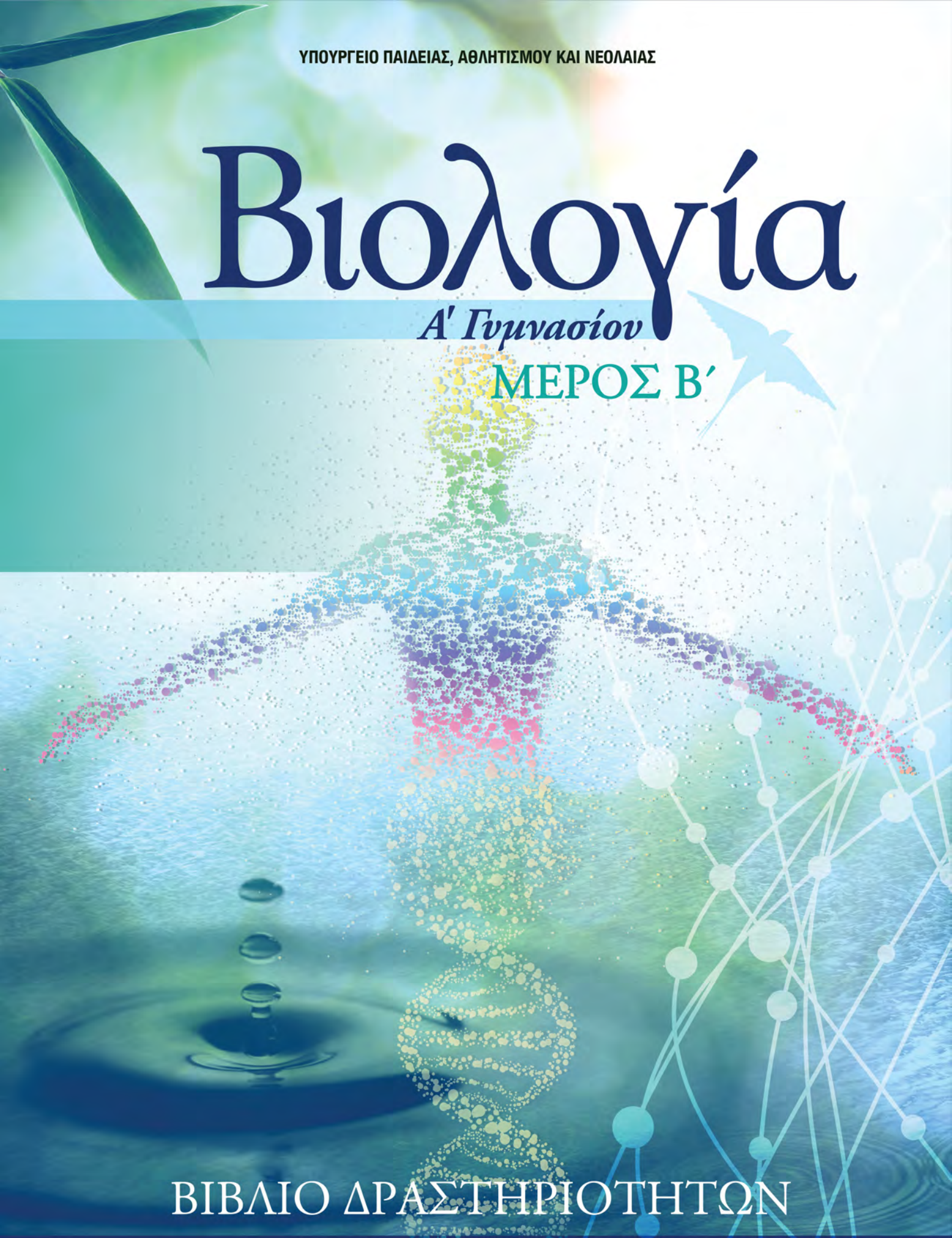
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΝΕΟΛΑΙΑΣ

Βιολογία

Α΄ Γυμνασίου

ΜΕΡΟΣ Β΄



ΒΙΒΛΙΟ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ

ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΚΥΠΡΟΥ
ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΝΕΟΛΑΙΑΣ

ΜΕΡΟΣ Β

ΒΙΟΛΟΓΙΑ Α΄ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ

Όνομα μαθητή/τριας: _____

Τμήμα: _____ Σχολική Χρονιά: _____

Γυμνάσιο: _____

Μια συμβολή στη:

- Βιολογική Επιστημονική Σκέψη
- Κοινωνικο - Επιστημονική Εγγραμματοσύνη
- Βιοηθική Ευαισθητοποίηση
- Αγωγή Υγείας
- Περιβαλλοντική Αγωγή

ΒΙΒΛΙΟ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ

ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΚΥΠΡΟΥ
ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ

ΒΙΟΛΟΓΙΑ Α΄ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ - ΜΕΡΟΣ Β

Συγγραφή:
Δρ Ανδρεανή Μπάιτελμαν, Λειτουργός Νέων Αναλυτικών Προγραμμάτων
Δρ Ανδρέας Χατζηχαμπής, Λειτουργός Νέων Αναλυτικών Προγραμμάτων
Δρ π. Δημήτριος Μαππούρας, ΕΜΕ Φυσιογνωστικών/Βιολογίας

Εποπτεία:
Δρ π. Δημήτριος Μαππούρας, ΕΜΕ Φυσιογνωστικών/Βιολογίας

Επιμέλεια έκδοσης:
Δρ Παναγιώτα Μυλωνά, ΕΜΕ Φυσιογνωστικών/Βιολογίας
Δρ Ελλάδα Σαββίδου, Σύμβουλος Επιθεώρησης Φυσιογνωστικών/Βιολογίας

Γλωσσική επιμέλεια:
Μαριάννα Χριστόφια, Λειτουργός Υπηρεσίας Ανάπτυξης Προγραμμάτων
Κατσουρά Ευφροσύνη, Λειτουργός Υπηρεσίας Ανάπτυξης Προγραμμάτων

Σχεδιασμός έκδοσης:
Έλενα Ηλιάδου, Λειτουργός Υπηρεσίας Ανάπτυξης Προγραμμάτων

Σχεδιασμός εξωφύλλου:
Χρύσης Σιαμμάς, Λειτουργός Υπηρεσίας Ανάπτυξης Προγραμμάτων

Σκίτσα σελ. 152 - 153
Τρύφωνας Χριστοφή, Τελειόφοιτος Μαθητής Τεχνικής Σχολής Μακάριος Γ΄ (ΚΓ3)

Συντονισμός έκδοσης:
Πέτρος Γεωργιάδης, Συντονιστής Υπηρεσίας Ανάπτυξης Προγραμμάτων

Η παρούσα έκδοση βασίζεται εξ ολοκλήρου στην προηγούμενη έκδοση
του βιβλίου Βιολογία Α΄ Γυμνασίου - Βιβλίο Δραστηριοτήτων, Εκδόσεις ΥΑΠ, 2023.
Για λόγους πρακτικότητας, η έκδοση χωρίστηκε σε μέρος Α΄ και μέρος Β΄.

Α΄ Έκδοση 2024
Ανατύπωση (με μικροδιορθώσεις) 2025
Ανατύπωση (με μικροδιορθώσεις) 2026

Εκτύπωση: INKSPIRE PRESS LTD

© ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΝΕΟΛΑΙΑΣ
ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΚΥΠΡΟΥ
ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ

ISBN: 978-9963-54-364-9

50%
Στο εξώφυλλο χρησιμοποιήθηκε ανακυκλωμένο χαρτί σε ποσοστό τουλάχιστον 50%, προερχόμενο από διαχείριση απορριμμάτων χαρτιού. Το υπόλοιπο ποσοστό προέρχεται από υπεύθυνη διαχείριση δασών.

Πρόλογος

Με ιδιαίτερη χαρά προλογίζω την Α΄ Έκδοση του βιβλίου για τον/τη μαθητή/τρια **«Βιολογία Α΄ Γυμνασίου - Βιβλίο Δραστηριοτήτων - Β΄ ΜΕΡΟΣ »** της Υπηρεσίας Ανάπτυξης Προγραμμάτων, το οποίο αναπτύχθηκε, σύμφωνα με τα Νέα Αναλυτικά Προγράμματα, στο πλαίσιο της υφιστάμενης Εκπαιδευτικής Μεταρρύθμισης.

Η αλματώδης πρόοδος της Βιολογίας, όπως τη βιώνουμε τα τελευταία χρόνια, όχι μόνο διεύρυνε το οπτικό μας πεδίο, όσον αφορά στη μελέτη του φαινομένου της ζωής, αλλά έχει οδηγήσει στη βελτίωση της υγείας και της ποιότητας της ζωής του ανθρώπου, στην αειφορική διαχείριση του περιβάλλοντος και των φυσικών πόρων, στον πόλεμο κατά του υποσιτισμού και σε πολλά άλλα σημαντικά επί μέρους επιστημονικά επι-τεύγματα. Παράλληλα, όμως, η δυνατότητά μας να επεμβαίνουμε και να τροποποιούμε κατά βούληση το ανθρώπινο και όχι μόνο γονιδίωμα έχει φέρει τον άνθρωπο μπροστά σε καινούρια, πρωτόγνωρα διλήμματα. Όλα αυτά καταδεικνύουν τους λόγους για τους οποίους η Βιολογία θα πρέπει να αποτελεί σήμερα την αιχμή του δόρατος, στην προσπάθεια για τη δημιουργία του επιστημονικά εγγράμματου, αλλά και ευαισθητοποιη-μένου στα σύγχρονα προβλήματα δημοκρατικού ευρωπαίου πολίτη της Κύπρου.

Με βάση τα πιο πάνω, καθώς και με βάση το σκεπτικό και τη φιλοσοφία των Νέων Αναλυτικών Προγραμμάτων, το παρόν βιβλίο Βιολογίας Α΄ Γυμνασίου, αναπτύχθηκε με σκοπό την προώθηση των τριών βασικών πυλώνων των Νέων Αναλυτικών Προγραμμάτων. Δηλαδή, την απόκτηση ενός επαρκούς και συνεκτικού σώματος γνώσεων, την καλλιέργεια όλων των ιδιοτήτων, ικανοτήτων και δεξιοτήτων που απαιτούνται για τον πολίτη του 21ου αιώνα («ικανότητες κλειδιά») καθώς και την ανάπτυξη στάσεων και συμπεριφορών που απαρτίζουν τη σύγχρονη δημοκρατική πολιτότητα. Απώτερη επιδίωξη του βιβλίου αυτού είναι η συνεισφορά στην ανάπτυξη της βιολογικής επιστημονικής σκέψης και της κοινωνικο-επιστημονικής εγγραμματοσύνης των μαθητών/τριών μας καθώς, επίσης, και στην ενδυνάμωση της βιοηθικής ευαισθητοποίησης, της αγωγής υγείας και της περιβαλλοντικής αγωγής τους.

Ευχαριστώ θερμά και συγχαίρω τους συγγραφείς Δρ Ανδρεανή Μπάιτελμαν, τον Δρα Ανδρέα Χατζηχαμπή και τον Δρα π. Δημήτριο Μαππούρα για το αξιόλογο έργο τους και τις μεγάλες προσπάθειες που κατέ-βαλαν, όπως και για τον χρόνο που αφιέρωσαν, για να αναπτυχθεί και να εκδοθεί το παρόν βιβλίο. Ιδιαίτερες ευχαριστίες θα ήθελα να εκφράσω στον Επιθεωρητή Μέσης Εκπαίδευσης Φυσιογνωστικών/Βιολογίας Δρα π. Δημήτριο Μαππούρα, για την εποπτεία, την καθοδήγηση, καθώς και τις επιτυχείς παρεμβάσεις του για την ολοκλήρωση του έργου αυτού.

Δρ Κυπριανός Δ. Λούης
Διευθυντής Μέσης Γενικής Εκπαίδευσης

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΣΕΛΙΔΑ

Σημείωμα για μαθητές/τριες 7

Εικονίδια του βιβλίου μου 8

Γνωριμία με το βιβλίο μου 9

Ενότητα 4 **Αναπαραγωγή στον Άνθρωπο Δημιουργώντας Απογόνους** 13

4.1 Ποιο πρόβλημα αντιμετωπίζουν ο Κώστας και η Άρτεμη; 16

4.2 Σε ποιο μέρος του αναπαραγωγικού συστήματος του Κώστα θα μπορούσε να οφείλεται το πρόβλημα τεκνοποίησης του ζευγαριού; 18

4.3 Ποια προβλήματα μπορεί να έχουν τα σπερματοζωάρια του Κώστα που να δημιουργούν δυσκολία στην τεκνοποίηση του ζευγαριού; 21

Ασκήσεις για το σπίτι ... και για σένα! 23

4.4 Σε ποιο μέρος του αναπαραγωγικού συστήματος της Άρτεμης μπορεί να οφείλεται το πρόβλημα τεκνοποίησης του ζευγαριού; 26

4.5 Ποια προβλήματα μπορεί να έχουν τα ωάρια της Άρτεμης που να δημιουργούν δυσκολία στην τεκνοποίηση του ζευγαριού; 30

Ασκήσεις για το σπίτι ... και για σένα! 31

4.6 Ποιες αλλαγές συμβαίνουν, με την εφηβεία, στο αναπαραγωγικό σύστημα της Άρτεμης; 33

4.7 Τι είναι η εφηβεία και ποιες αλλαγές συμβαίνουν κατά τη διάρκειά της; 35

Ασκήσεις για το σπίτι ... και για σένα! 38

4.8 Με ποιον τρόπο ο Κώστας και η Άρτεμη μπορούν να δημιουργήσουν έναν καινούργιο οργανισμό; 41

4.9 Αν συναντηθούν τα γεννητικά κύτταρα του Κώστα και της Άρτεμης, ποια στάδια θα μεσολαβήσουν από τη γονιμοποίηση του ωαρίου μέχρι τη γέννηση του παιδιού; 42

Ασκήσεις για το σπίτι ... και για σένα! 45

4.10 Τι πρέπει να προσέξει η Άρτεμη σε περίπτωση που μείνει έγκυος για να γεννήσει ένα υγιές μωράκι; 50

4.11 Πού οφείλεται το πρόβλημα τεκνοποίησης του ζευγαριού; 60

4.12 Ποια είναι τα διλήμματα του Κώστα και της Άρτεμης με την εξωσωματική γονιμοποίηση; 62

ΣΕΛΙΔΑ

Ενότητα 5 Φωτοσύνθεση
Ερευνώντας τη Φωτοσύνθεση 73

5.1 Από πού τρέφονται ... τα φυτά 75

5.2 Ερευνώντας και ανακαλύπτοντας ... με τι τρέφονται τα φυτά 83
Ασκήσεις για το σπίτι ... και για σένα! 93

5.3 Κάνοντας πειράματα ... ερευνώντας τη λειτουργία της φωτοσύνθεσης 97
Ασκήσεις για το σπίτι ... και για σένα! 118

5.4 Η σημασία της φωτοσύνθεσης για τη ζωή στον πλανήτη μας 121

5.5 Παράγοντες που επηρεάζουν την ταχύτητα (ρυθμό) της φωτοσύνθεσης 126

5.6 Ένα θεατρικό παραμύθι για τον τρόπο με τον οποίο τρέφονται και αναπτύσσονται τα φυτά σε μια μονάδα υδροπονίας και σε ένα χωράφι 135
Ασκήσεις για το σπίτι ... και για σένα! 136

Ενότητα 6 Τροφικές σχέσεις
Μελετώντας τις Τροφικές Σχέσεις μεταξύ των Ζωντανών Οργανισμών 143

6.1 Οργανισμοί του Δάσους Πάφου 145

6.2 Τροφικές σχέσεις οργανισμών του Δάσους Πάφου 148

6.3 Τροφικές Αλυσίδες 177

6.4 Τροφικό Πλέγμα του Δάσους Πάφου 180

6.5 Επέκταση - Στάσεις - Εκτίμηση 185
Ασκήσεις για το σπίτι ... και για σένα! 187

Βιβλιογραφικές Αναφορές 190

Γλωσσάρι 194

Ευχαριστίες 203

Σημείωμα για τους/τις μαθητές/τριες

Αγαπητοί μαθητές και μαθήτριες,

Το βιβλίο που έχετε στα χέρια σας για το μάθημα της Βιολογίας της Α΄ Γυμνασίου σκοπό έχει να σας ταξιδέψει στον μαγικό κόσμο της Βιολογίας και να σας βοηθήσει να ανακαλύψετε και να απολαύσετε τα μυστικά της. Θα μπορείτε, μέσα από τις ποικίλες δραστηριότητες που υπάρχουν, να ερευνάτε και να ανακαλύπτετε τον φυσικό κόσμο που μας περιβάλλει, να μάθετε να σκέφτεστε με κριτικό πνεύμα και να ερμηνεύετε τις διάφορες εκδηλώσεις της ζωής. Θα κατανοήσετε ακόμη τη σημασία που έχουν για την καθημερινή μας ζωή, η επιστήμη και η επιστημονική σκέψη και γνώση και θα μάθετε να αξιοποιείτε τα επιστημονικά επιτεύγματα για τη δική σας ευημερία, αλλά και για την ευημερία όλων των άλλων ανθρώπων του πλανήτη μας.

Μέσα από αυτό το ταξίδι, στο οποίο καλείστε να λάβετε μέρος, θα διερευνήσετε τη σχέση του ανθρώπου με όλους τους άλλους οργανισμούς του πλανήτη μας, αλλά και θα ανακαλύψετε τον μικρόκοσμο που μας περιβάλλει, τον οποίο δεν μπορούμε να δούμε με «γυμνό» μάτι. Θα γνωρίσετε, ακόμη, πώς είναι φτιαγμένο και πώς λειτουργεί το ανθρώπινο σώμα και θα ανακαλύψετε λειτουργίες των οργανισμών που είναι απαραίτητες για τη διατήρηση της ζωής στον πλανήτη μας.

Σημαντική προϋπόθεση για την επιτυχία του ταξιδιού σας αυτού είναι η συνεργασία που θα πρέπει να έχετε τόσο με τους/τις συμμαθητές/τριές σας όσο και με τον/ την εκπαιδευτικό σας. Ο/Η εκπαιδευτικός σας θα συμμετέχει στην όλη μαθησιακή διαδικασία ως συντονιστής και συνεργάτης σας, ενθαρρύνοντας και εμψυχώνοντάς σας, διατυπώνοντας ερωτήματα και θέτοντας προβληματισμούς. Αυτή η διαδικασία θα σας βοηθήσει να κατανοήσετε τον τρόπο ανάπτυξης της επιστημονικής γνώσης και να αναπτύξετε δεξιότητες επικοινωνίας, συνεργασίας, αλληλοκατανόησης και αλληλοαποδοχής.

Σας ευχόμαστε καλό ταξίδι και να θυμάστε ότι:

«Σα βγεις στον πηγαιμό για την Ιθάκη,

να εύχεσαι νάναι μακρύς ο δρόμος,

.....

.....

Κι αν πτωχική την βρεις, η Ιθάκη δεν σε γέλασε.

Έτσι σοφός που έγινες, με τόση πείρα,

ήδη θα το κατάλαβες οι Ιθάκες τι σημαίνουν».

Κ.Π. Καβάφη, Ιθάκη

Οι συγγραφείς

Εικονίδια του βιβλίου μου

- Ερώτηση Ανοικτού Τύπου
- Συμπλήρωση Διαγράμματος
- Συμπλήρωση Κειμένου/Λέξεων/Εννοιών
- Συμπλήρωση Ενδείξεων
- Διατύπωση Απόψεων/Ιδεών
- Τοποθέτηση στη Σωστή Σειρά
- Κατασκευή Γραφικής Παράστασης
- Χρήση Αυτοκόλλητων Εικόνων
- Σταυρόλεξο, Κρυπτόλεξο
- Αποστολή
- Διαθεματικότητα
- Επιχειρηματολογία
- Διατύπωση Ορισμού
- Πρωτοπόροι στη Βιολογία
- Προσοχή - Κίνδυνος
- Αντιστοίχιση
- Εκτέλεση Πειράματος
- Συμπλήρωση Πίνακα
- Έλεγχος Υλικών
- Χρήση Διαδικτύου
- Ιεράρχηση Εννοιών
- Εργασία Τύπου Project
- Μελέτη Ένθετου
- Βίντεο
- Πολυμεσική Παρουσίαση
- Δημιουργικότητα
- Επικοινωνία με τον/την εκπαιδευτικό
- Ανακοίνωση Αποτελεσμάτων
- Προτεινόμενος Χρόνος
- Θεατρικός Διάλογος

Γνωριμία με το βιβλίο μου...

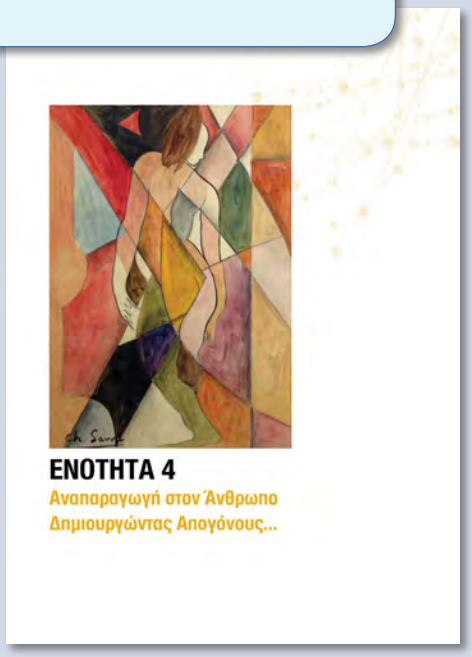
Γνωρίζετε ότι...

Είμαι η δεσποινίς Βιολογία!

Σε κάποιες σελίδες θα με συναντήσετε να σας δίνω κάποιες επιπρόσθετες πληροφορίες που θα σας βοηθήσουν να ολοκληρώσετε τις δραστηριότητές σας και να εμπλουτίσετε τις γνώσεις σας, κάτω από τον τίτλο: Γνωρίζετε ότι...

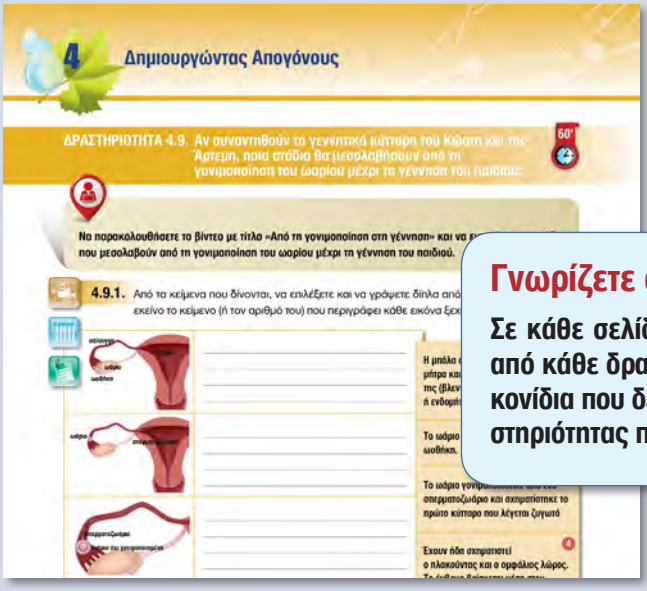
Γνωρίζετε ότι...

Κάθε ενότητα αρχίζει με μια ένθετη σελίδα που φέρει τον αριθμό και τον τίτλο της ενότητας και παρουσιάζει ένα έργο τέχνης κάποιου κύπριου καλλιτέχνη.



Γνωρίζετε ότι...

Στην πρώτη σελίδα κάθε ενότητας υπάρχει ένα σύντομο ένθετο, το οποίο παρουσιάζει το πρόβλημα, με το οποίο θα ασχοληθείτε για να βρείτε τη λύση του. Ακολουθεί η Αποστολή σας, που περιγράφει τα κύρια σημεία που θα περιλαμβάνει η διερεύνησή σας.

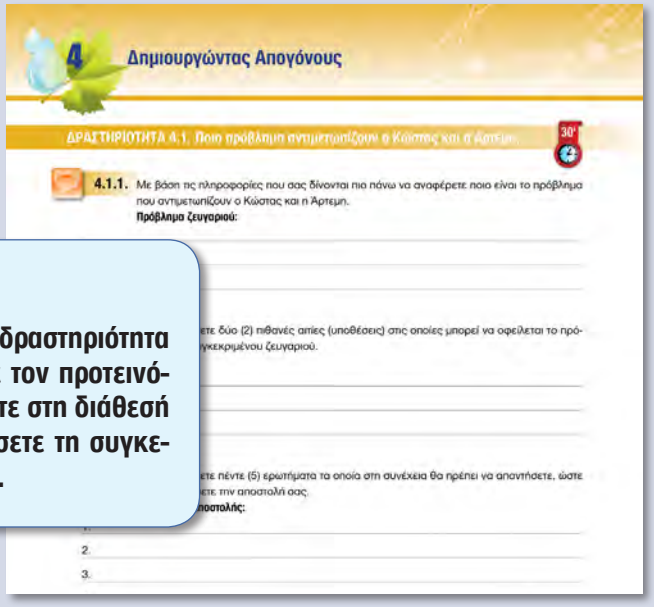


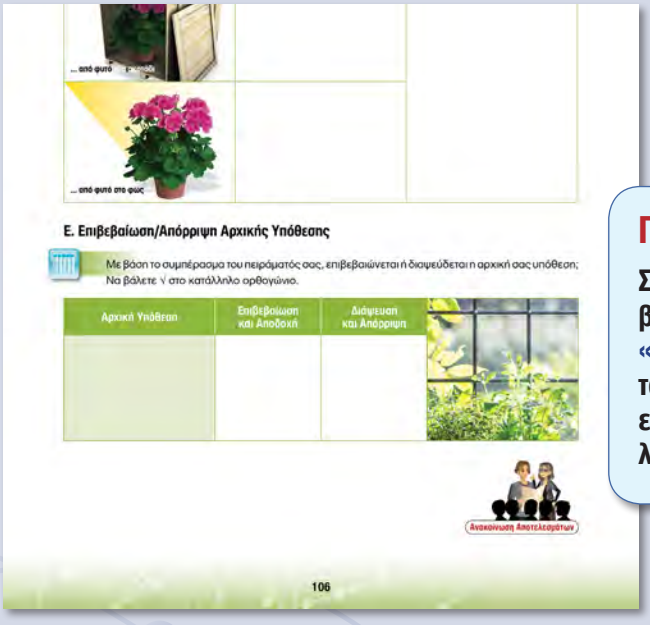
Γνωρίζετε ότι...

Σε κάθε σελίδα κάθε ενότητας, δίπλα από κάθε δραστηριότητα υπάρχουν εικονίδια που δείχνουν το είδος της δραστηριότητας που έχετε να κάνετε.

Γνωρίζετε ότι...

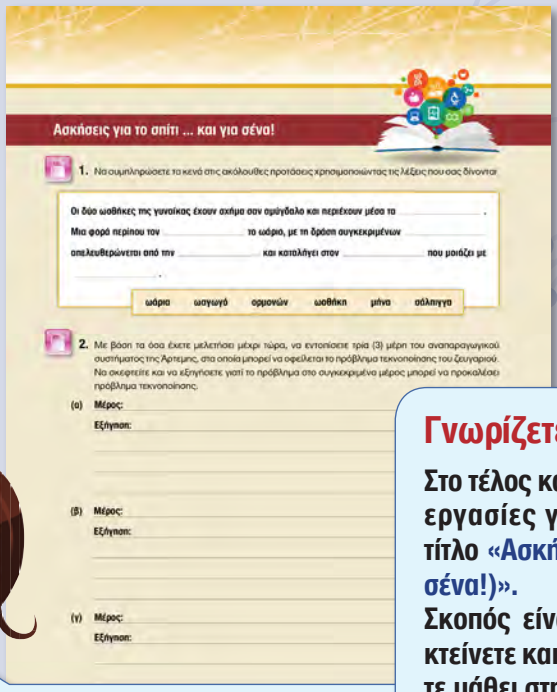
Δίπλα από κάθε κύρια δραστηριότητα θα βρείτε ένα ρολόι με τον προτεινόμενο χρόνο που θα έχετε στη διάθεσή σας, για να ολοκληρώσετε τη συγκεκριμένη δραστηριότητα.





Γνωρίζετε ότι...

Στο τέλος κάποιων δραστηριοτήτων θα βρείτε το εικονίδιο που σας αναφέρει «Ανακοίνωση Αποτελεσμάτων». Σε αυτό το σημείο θα πρέπει η ομάδα σας να είναι έτοιμη να ανακοινώσει τα αποτελέσματά της στην ολομέλεια της τάξης.



Ασκήσεις για το σπίτι ... και για σένα!

1. Να συμπληρώσετε τα κενά στις ακόλουθες προτάσεις χρησιμοποιώντας τις λέξεις που σας δίνονται

Οι δύο ωοθήκες της γυναίκας έχουν σχήμα σαν αμύγδαλο και περιέχουν μέσα τα ..... .
Μια φορά περίπου τον ..... το ωάριο, με τη δράση συγκεκριμένων .....
απελευθερώνεται από την ..... και καταλήγει στον ..... που μοιάζει με
..... .

ωάρια ωαγωγό ορμονών ωοθήκη μήνα σάλπιγγα

2. Με βάση τα όσα έχετε μελετήσει μέχρι τώρα, να εντοπίσετε τρία (3) μέρη του αναπαραγωγικού συστήματος της Άρτεμης, στα οποία μπορεί να οφείλεται το πρόβλημα τεκνοποίησης του ζευγαριού. Να σκεφτείτε και να εξηγήσετε γιατί το πρόβλημα στο συγκεκριμένο μέρος μπορεί να προκαλέσει πρόβλημα τεκνοποίησης.

(α) Μέρος:
Εξήγηση:

(β) Μέρος:
Εξήγηση:

(γ) Μέρος:
Εξήγηση:

Γνωρίζετε ότι...

Στο τέλος κάθε υποενότητας υπάρχουν εργασίες για το σπίτι κάτω από τον τίτλο «Ασκήσεις για το σπίτι (...και για σένα!)».
Σκοπός είναι να μελετήσετε, να επεκτείνετε και να εμβαθύνετε τα όσα έχετε μάθει στην τάξη.

Γνωρίζετε ότι...

Συνήθως στη Βιολογία μελετούμε διάφορα πράγματα (βιολογικά αντικείμενα) τα οποία, όσο μικρά ή όσο μεγάλα και αν είναι,
...κάπου βρίσκονται
σε σχέση με κάποια άλλα,
...είναι φτιαγμένα με ένα συγκεκριμένο τρόπο, δηλαδή έχουν μια συγκεκριμένη δομή ή κατασκευή
και παράλληλα
...κάνουν μια λειτουργία, έχουν δηλαδή έναν συγκεκριμένο ρόλο.

Επομένως, οποιοδήποτε κείμενο Βιολογίας και αν μελετάτε, θα πρέπει να μπορείτε, για κάθε βιολογικό αντικείμενο, να αναγνωρίζετε:

- **Πού βρίσκεται αυτό;**
- **Πώς είναι φτιαγμένο;**
- **Ποια είναι η λειτουργία του;**

5.2.2. Η Φωτοσύνθεση και... οι απαραίτητοι παράγοντες

Να παρακολουθήσετε το βίντεο με τίτλο «Φωτοσύνθεση» και την παρουσίαση «Φωτοσύνθεση και Διατροφή των φυτών» που σας δίνονται.

5.2.2.1. Με βάση τις πληροφορίες που πήρατε, να συμπληρώσετε τις ενδείξεις στην πιο κάτω εικόνα, έτσι ώστε να φαίνονται οι πρώτες ύλες, οι απαραίτητοι παράγοντες για τη διεξαγωγή της φωτοσύνθεσης, καθώς και τα προϊόντα της φωτοσύνθεσης.

Χρ. Σάββα, “Γυμνό”, Υδατογραφία, 1957.

ΕΝΟΤΗΤΑ 4

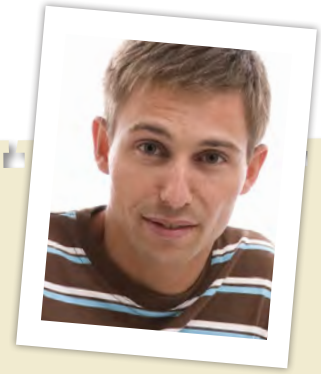
Αναπαραγωγή στον Άνθρωπο
Δημιουργώντας Απογόνους...

Να προχωρήσουν η Άρτεμη και ο Κώστας σε εξωσωματική γονιμοποίηση;

Ο Κώστας και η Άρτεμη είναι ένα ζευγάρι που δυσκολεύεται να αποκτήσει παιδί. Επισκέφθηκαν τον γιατρό τους και ανέφεραν μερικά στοιχεία. Να παρακολουθήσετε το βίντεο με τίτλο «Άρτεμη και Κώστας» και να διαβάσετε το πιο κάτω ένθετο.

Άρτεμη,
30 χρονών

«Πάντα πίστευα ότι η μητρότητα είναι ένα από τα μεγαλύτερα δώρα στη γυναίκα, αλλά τώρα διαπίστωσα ότι δεν είναι κάτι δεδομένο. Με την απόκτηση παιδιών ολοκληρώνεται και δίνει καρπούς η αγάπη ενός ζευγαριού και μπορείς να μεταδώσεις τις γνώσεις, την αγάπη και τη φροντίδα σου στους απογόνους σου. Η απόκτηση ενός παιδιού όμως δεν είναι πάντα εύκολη υπόθεση. Εδώ και αρκετά χρόνια προσπαθώ με τον σύζυγό μου, τον Κώστα, να αποκτήσουμε ένα παιδί, αλλά δεν τα καταφέραμε ακόμη. Δεν ξέρω τι μπορεί να μάς επηρέασε και έχουμε αυτή τη δυσκολία. Το μόνο που θυμάμαι είναι ότι στην εφηβεία είχα περάσει από μια αρρώστια που οφειλόταν στην άγνοια των κανόνων υγιεινής. Ξέρετε, όλα αλλάζουν στην εφηβεία και δεν είμαστε όλοι προετοιμασμένοι γι' αυτή την αλλαγή. Όμως, τώρα, είμαστε έτοιμοι να κάνουμε ό,τι χρειαστεί, για να αποκτήσουμε ένα παιδί και να προσέξουμε ό,τι είναι απαραίτητο για να είναι το παιδί αυτό υγιές.»



Κώστας,
32 χρονών

Είχα μεγαλώσει στο εξωτερικό σε μια πόλη με αρκετή ρύπανση. Όταν ήμουν παιδί είχα περάσει από μια πάθηση που ο οικογενειακός γιατρός την ονόμασε κρυψορχία, αλλά κατά τα άλλα είχα μια φυσιολογική εξέλιξη σε έφηβο και ενήλικο άντρα. Το μόνο που ίσως αξίζει να αναφέρω είναι ότι εδώ και αρκετά χρόνια μαζί με τους φίλους μου πολύ συχνά πίνουμε υπερβολικά και μεθούμε. Ντρέπομαι που το λέω, αλλά τώρα που προσπαθούμε να κάνουμε ένα παιδί και δεν τα καταφέρνουμε, νιώθω πολύ άσχημα. Μερικοί νομίζουν ότι δεν μπορούμε να έχουμε ούτε σεξουαλική επαφή με την Άρτεμη.
Θέλω οπωσδήποτε να βρούμε μια λύση στο πρόβλημά μας. Ένα παιδί θα τονώσει τη συζυγική μας σχέση και θα μας δώσει μεγάλη ευτυχία. Σκεφτήκαμε ως λύση και την εξωσωματική γονιμοποίηση, αλλά ένας φίλος μου μας προβληματίσε κατά πόσον αυτό είναι σωστό ή όχι».

Το ζευγάρι προβληματίζεται για τους λόγους που δεν πετυχαίνει να αποκτήσει ένα παιδί και κατά πόσο θα ήταν καλό να καταφύγει σε εξωσωματική γονιμοποίηση.

Ο γιατρός απάντησε στο ζευγάρι:

«Αγαπητοί Άρτεμη και Κώστα,

Καταλαβαίνω πώς αισθάνεστε! Όπως γνωρίζετε το αναπαραγωγικό σύστημα, τόσο στον άντρα όσο και στη γυναίκα αποτελείται από πολλά όργανα και είναι, γενικά, ένα αρκετά πολύπλοκο και ευαίσθητο σύστημα. Μια ομάδα ειδικών θα πρέπει να εξετάσουμε τι ακριβώς συμβαίνει. Για τον σκοπό αυτό θα χρειαστεί να εξετάσουμε με προσοχή το αναπαραγωγικό σύστημα και των δυο σας, ελέγχοντας όλους τους παράγοντες που συμβάλλουν στη δημιουργία του εμβρύου και στην υγιή του ανάπτυξη. Έτσι, θα μπορέσουμε να διαπιστώσουμε πού μπορεί να οφείλεται το συγκεκριμένο πρόβλημα που αντιμετωπίζετε και ποιες επιλογές έχετε στη διάθεσή σας».

Αποστολή

Αποστολή σας είναι...

Είστε μέλος της ομάδας ειδικών που θα μελετήσουν την περίπτωση του Κώστα και της Άρτεμης.

1. Να διερευνήσετε:
   (α) το αναπαραγωγικό σύστημα του Κώστα και πιθανά προβλήματα που προκαλούν δυσκολία στην τεκνοποίηση,
   (β) το αναπαραγωγικό σύστημα της Άρτεμης και πιθανά προβλήματα που προκαλούν δυσκολία στην τεκνοποίηση,
   (γ) τον φυσικό τρόπο με τον οποίο γίνεται η γονιμοποίηση ώστε το ζευγάρι να αποκτήσει τελικά ένα παιδί,
   (δ) τον τεχνητό τρόπο με τον οποίο το ζευγάρι, σε περίπτωση προβλήματος, μπορεί να αποκτήσει ένα παιδί,
2. Να αποφασίσετε, με βάση και τα δεδομένα που θα συλλέξετε από την πιο πάνω διερεύνηση κατά πόσο το ζευγάρι, σε περίπτωση προβλήματος, θα πρέπει να καταφύγει σε εξωσωματική γονιμοποίηση, τεκμηριώνοντας την απόφασή σας.

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 4.1. Ποιο πρόβλημα αντιμετωπίζουν ο Κώστας και η Άρτεμη;

30'

4.1.1. Με βάση τις πληροφορίες που σας δίνονται πιο πάνω να αναφέρετε ποιο είναι το πρόβλημα που αντιμετωπίζουν ο Κώστας και η Άρτεμη.

Πρόβλημα ζευγαριού:

4.1.2. Να διατυπώσετε δύο (2) πιθανές αιτίες (υποθέσεις) στις οποίες μπορεί να οφείλεται το πρόβλημα του συγκεκριμένου ζευγαριού.

Υποθέσεις:

4.1.3. Να διατυπώσετε πέντε (5) ερωτήματα τα οποία στη συνέχεια θα πρέπει να απαντήσετε, ώστε να εκπληρώσετε την αποστολή σας.

Ερωτήματα Αποστολής:

1.

2.

3.

4.

5.

4.1.4. Να αναφέρετε πώς σκοπεύετε να συλλέξετε τα στοιχεία που χρειάζεστε για να απαντήσετε στα ερωτήματα της αποστολής σας. Η απάντηση του γιατρού μπορεί να σας βοηθήσει.

Βήματα Συλλογής Στοιχείων:

4.1.5. Να σκεφτείτε και να καταγράψετε περιπτώσεις από το οικογενειακό ή το φιλικό σας περιβάλλον που αντιμετώπισαν παρόμοιο πρόβλημα με το συγκεκριμένο ζευγάρι. Στη συνέχεια, να συζητήσετε αυτά που καταγράψατε στην ομάδα σας.

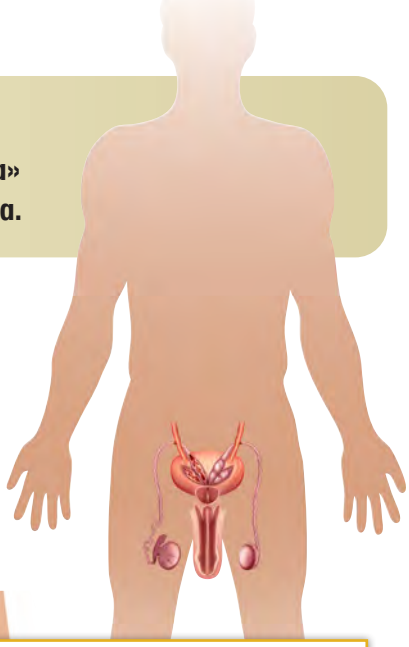
4.1.6. Να σκεφτείτε και να καταγράψετε πόσο σημαντικό είναι για τον Κώστα και την Άρτεμη το συγκεκριμένο πρόβλημα που αντιμετωπίζουν. Να το συζητήσετε στην ομάδα σας.

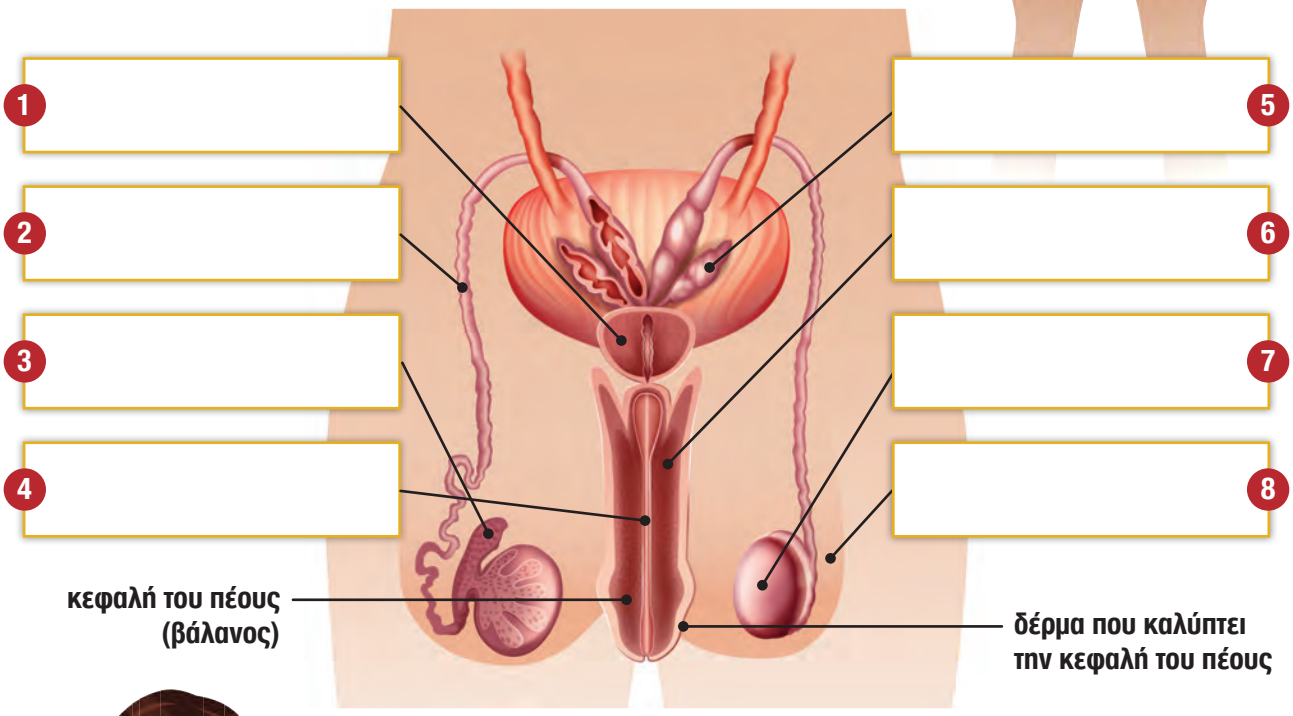
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 4.2. Σε ποιο μέρος του αναπαραγωγικού συστήματος του Κώστα μπορεί να οφείλεται το πρόβλημα τεκνοποίησης του ζευγαριού;

40'

Να παρακολουθήσετε το βίντεο με τίτλο «Αντρικό αναπαραγωγικό σύστημα» στο οποίο φαίνονται τα όργανα του αναπαραγωγικού συστήματος του άντρα.

4.2.1. Να συμπληρώσετε στο παρακάτω σχεδιάγραμμα του αναπαραγωγικού συστήματος του άντρα, για καθεμιά από τις ενδείξεις 1 - 8, το όνομα κάθε οργάνου αξιοποιώντας τις πληροφορίες που σας δίνονται στην επόμενη σελίδα.





Γνωρίζετε ότι...

Το αναπαραγωγικό σύστημα ονομάζεται και γεννητικό σύστημα!

ΤΟ ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΤΟΥ ΑΝΤΡΑ		
ΟΝΟΜΑ ΟΡΓΑΝΟΥ		Δομή (ποια είναι η κατασκευή) και Λειτουργία (ποιος ο ρόλος) του οργάνου
α.	Επιδιδυμίδα	Υπάρχουν δύο (2) σε κάθε άντρα. Κάθε επιδιδυμίδα βρίσκεται πάνω από κάθε ένα όρχι, τον οποίο και συνδέει με τον αντίστοιχο σπερματικό πόρο. Είναι ένας περιελιγμένος σωλήνας μήκους 6 μέτρων που αποθηκεύει προσωρινά τα σπερματοζωάρια και παράγει εκκρίματα.
β.	Ουρήθρα	Η ουρήθρα είναι ένας σωλήνας που ξεκινά από την ουροδόχο κύστη και διασχίζει τον προστάτη αδένα και το πέος. Στην ουρήθρα, μέσα στον προστάτη, εκβάλλει ο σπερματικός πόρος. Με την ουρήθρα διοχετεύονται έξω από το σώμα του άντρα τα ούρα και το σπέρμα.
γ.	Όρχις	Υπάρχουν δύο (2) σε κάθε άντρα. Έχουν σχήμα σαν μπάλα του πινγκ-πονγκ. Περιβάλλονται από ένα δερμάτινο σάκο, που ονομάζεται όσχεο και βρίσκεται κάτω από το πέος και έξω από το σώμα. Παράγουν τα σπερματοζωάρια και διάφορα εκκρίματα.
δ.	Όσχεο	Είναι εξωτερικό όργανο, δερμάτινος σάκος. Χωρίζεται σε δύο μέρη και κάθε μέρος περιέχει τον αντίστοιχο όρχι. Βρίσκεται έξω από το σώμα του άντρα κάτω από το πέος. Η θέση αυτή εξασφαλίζει στους όρχεις χαμηλότερη θερμοκρασία από αυτή του σώματος κατά 2-3 ^{0}C.
ε.	Πέος	Το πέος είναι ένα εξωτερικό σαρκώδες μακρόστενο όργανο που χρησιμεύει, αφού διογκωθεί (στύση), για τη διοχέτευση του σπέρματος στον κόλπο της γυναίκας κατά τη σεξουαλική επαφή.
στ.	Προστάτης αδένας	Ο προστάτης είναι μικρός αδένας που έχει σχήμα και μέγεθος κάστανου. Βρίσκεται μπροστά από την ουροδόχο κύστη και περιβάλλει το πρώτο τμήμα της ουρήθρας. Παράγει εκκρίματα που διοχετεύονται στην ουρήθρα.
ζ.	Σπερματικός πόρος	Υπάρχουν δύο (2) σε κάθε άντρα. Είναι λεπτοί σωλήνες που ξεκινούν, ο καθένας από την αντίστοιχη επιδιδυμίδα και καταλήγουν μέχρι την ουρήθρα, μέσα στον προστάτη αδένα.
ι.	Σπερματοδόχος κύστη	Υπάρχουν δύο (2) σε κάθε άντρα. Είναι μικροί αδένες, που βρίσκονται πριν από τον προστάτη και εκβάλλουν, ο καθένας στον αντίστοιχο σπερματικό πόρο. Παράγουν εκκρίματα που διοχετεύονται στους αντίστοιχους σπερματικούς πόρους.

Γνωρίζετε ότι...

Η παραγωγή των σπερματοζωαρίων στα αγόρια αρχίζει στην εφηβεία (12-15 χρόνων) και συνεχίζεται μέχρι τα βαθειά γεράματα.
Σε κάθε εκσπερμάτωση (μαζική αποβολή σπέρματος) απελευθερώνεται λευκό παχύρευστο υγρό που ονομάζεται σπέρμα.
Σε αυτό κολυμπούν γύρω στα 500 εκατομμύρια σπερματοζωάρια!

4.2.2. Με βάση τις πληροφορίες που δίνονται στον προηγούμενο πίνακα που αφορά στο αναπαραγωγικό σύστημα του άντρα, να απαντήσετε στα πιο κάτω ερωτήματα:

(α) Σε ποιο όργανο παράγονται τα σπερματοζωάρια; _____

(β) Ποιο όργανο είναι υπεύθυνο για την αποβολή του σπέρματος έξω από το σώμα του άντρα; _____

(γ) Ποιο όργανο είναι υπεύθυνο για τη διοχέτευση του σπέρματος μέσα στο σώμα της γυναίκας; _____

(δ) Να γράψετε τέσσερα (4) όργανα του αναπαραγωγικού συστήματος του άντρα που παράγουν εκκρίματα:

i. _____

ii. _____

iii. _____

iv. _____

Γνωρίζετε ότι...

Τα όργανα που παράγουν εκκρίματα ονομάζονται αδένες. Κάποιοι αδένες παράγουν εκκρίματα που ονομάζονται ορμόνες.

Να παρακολουθήσετε το βίντεο με τίτλο «Πορεία σπερματοζωαρίων» και να απαντήσετε στα πιο κάτω ερωτήματα.

4.2.3. Να καταγράψετε, με την ορθή σειρά, τα μέρη του αναπαραγωγικού συστήματος του άντρα από τα οποία περνούν τα σπερματοζωάρια. Να ξεκινήσετε από τον τόπο παραγωγής τους μέχρι και την έξοδό τους από το σώμα.

4.2.4. Με βάση τα όσα έχετε μάθει μέχρι τώρα, να διερευνήσετε αν ο όρος «σπέρμα» εκφράζει κάτι διαφορετικό από τον όρο «σπερματοζωάρια». Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

_____

_____

_____

_____

4.2.5. Ο παιδίατρος, όταν ο Κώστας ήταν ακόμη παιδί, είχε διαπιστώσει, μετά από ψηλάφηση του όσχεου του Κώστα, ότι οι όρχεις απουσίαζαν από το όσχεο. Μέχρι τότε οι όρχεις δεν είχαν κατέβει από την κοιλιακή περιοχή στο όσχεο. Η παθολογική αυτή κατάσταση ονομάζεται **κρυψορχία** και μπορεί να οδηγήσει σε στειρότητα.

(α) Να εξηγήσετε τι συμβαίνει σε αυτή την παθολογική κατάσταση που ονομάζεται κρυψορχία, αν γνωρίζετε ότι η σύνθετη αυτή λέξη προέρχεται από τις λέξεις **κρύβομαι και όρχις**.

(β) Να σκεφτείτε και να διατυπώσετε κάποια υπόθεση γιατί η κρυψορχία θα μπορούσε να προκαλέσει στειρότητα στον Κώστα.

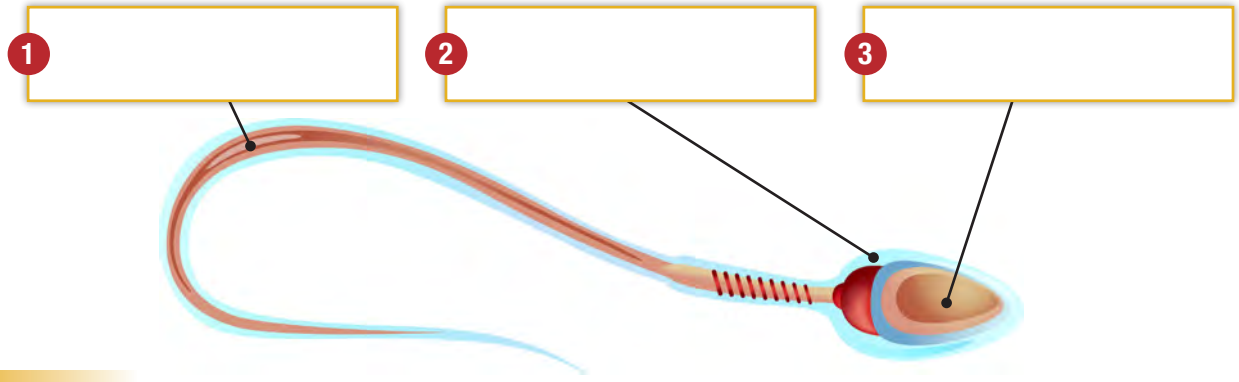
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 4.3. Ποια προβλήματα μπορεί να έχουν τα σπερματοζωάρια του Κώστα που να δημιουργούν δυσκολία στην τεκνοποίηση του ζευγαριού;

20'

Με βάση το βίντεο που παρακολουθήσατε να συνεχίσετε τις γραμμές στο παρακάτω σχεδιάγραμμα ώστε να παρουσιάζεται ένα σπερματοζωάριο.

4 .3.1. Στη συνέχεια, να μελετήσετε τον πίνακα που ακολουθεί και να γράψετε ποιο μέρος του σπερματοζωαρίου παρουσιάζει καθεμιά από τις ενδείξεις 1-3.

ΟΝΟΜΑ ΜΕΡΟΥΣ		Δομή και Λειτουργία
α.	Κεφαλή	Η κεφαλή του σπερματοζωαρίου έχει υδροδυναμικό σχήμα και περιέχει τον πυρήνα, καθώς και ελάχιστο κυτταρόπλασμα. Στο μπροστινό μέρος της κεφαλής υπάρχουν ουσίες που βοηθούν το σπερματοζωάριο να τρυπά το περίβλημα του ωαρίου
β.	Ουρά	Η ουρά βοηθά το σπερματοζωάριο να κινείται.
γ.	Πυρήνας	Ο πυρήνας περιέχει μεταξύ άλλων το γενετικό υλικό (DNA) του σπερματοζωαρίου.



4.3.2. Να εξετάσετε εάν το σπερματοζωάριο έχει την τυπική δομή ενός ζωικού κυττάρου. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

4.3.3. Να αναφέρετε ποια χαρακτηριστικά του σπερματοζωαρίου το βοηθούν να κινείται γρήγορα.

Ανακοίνωση Αποτελεσμάτων

Γνωρίζετε ότι...

Το δέρμα που καλύπτει την κεφαλή του πέους πρέπει να μπορεί να μετακινείται προς τα πίσω ώστε να πλένεται το μέρος αυτό. Στην παθολογική κατάσταση που ονομάζεται φίμωση (όπου το δέρμα, λόγω μικρού ανοίγματος, δεν μπορεί να μετακινηθεί προς τα πίσω και να αποκαλυφθεί η κεφαλή του πέους) δημιουργούνται μολύνσεις και προβλήματα στη σεξουαλική επαφή.

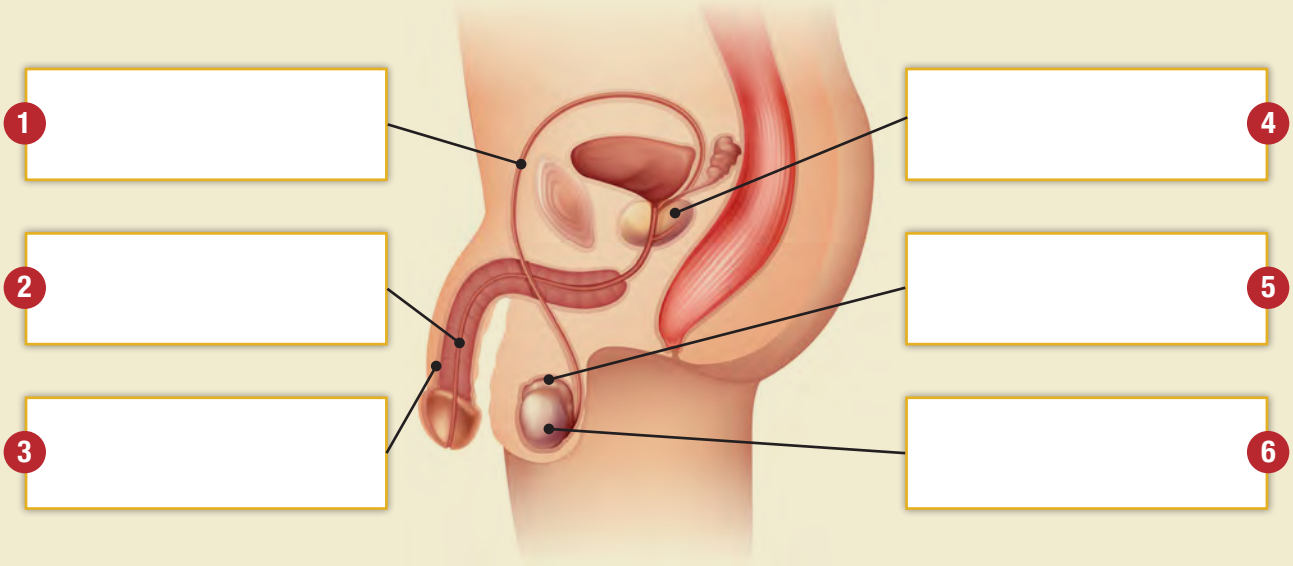
Κάποιες φορές, για λόγους θρησκευτικούς ή για λόγους υγιεινής αποκόπτεται χειρουργικά το δέρμα που καλύπτει την κεφαλή (βάλανος) του πέους. Αυτή η χειρουργική επέμβαση ονομάζεται περιτομή.

Ασκήσεις για το σπίτι ... και για σένα!

1. Να βρείτε τις λέξεις που κρύβονται (οριζόντια, κάθετα ή διαγώνια) στο πιο κάτω κρυπτόλεξο και οι οποίες σχετίζονται με το αναπαραγωγικό σύστημα του άντρα.

Α	Β	Ο	Π	Ι	Κ	Ο	Ψ	Π	Α	Ψ	Θ	Φ	Κ	Ο	Π	Λ	Υ	Ε
Μ	Ζ	Σ	Φ	Β	Π	Δ	Μ	Θ	Ι	Ο	Δ	Σ	Α	Μ	Α	Ι	Σ	Ι
Ε	Θ	Ε	Ο	Δ	Ζ	Κ	Ε	Β	Σ	Α	Μ	Ε	Π	Ι	Ε	Ξ	Α	Γ
Ζ	Ι	Κ	Ι	Ο	Β	Ι	Σ	Ζ	Ν	Ν	Ο	Β	Κ	Θ	Π	Ζ	Κ	Ι
Φ	Κ	Κ	Α	Ε	Κ	Ο	Ν	Ο	Α	Τ	Κ	Θ	Ο	Α	Ε	Σ	Π	Α
Θ	Δ	Ρ	Μ	Ο	Α	Ι	Α	Α	Ι	Ρ	Α	Ο	Υ	Μ	Ι	Α	Ε	Κ
Ε	Π	Ι	Δ	Ι	Δ	Υ	Μ	Ι	Δ	Α	Ι	Ε	Ρ	Σ	Δ	Π	Ξ	Δ
Μ	Ε	Μ	Β	Α	Ο	Ρ	Χ	Ε	Ι	Σ	Μ	Α	Η	Ν	Κ	Φ	Α	Α
Δ	Β	Α	Κ	Κ	Σ	Θ	Β	Ν	Β	Β	Ο	Ε	Θ	Σ	Α	Ν	Λ	Ο
Φ	Κ	Τ	Θ	Π	Χ	Π	Μ	Θ	Α	Ν	Α	Μ	Ρ	Θ	Π	Ψ	Ε	Ι
Α	Σ	Α	Σ	Π	Ε	Ρ	Μ	Α	Τ	Ο	Ζ	Ω	Α	Ρ	Ι	Ο	Θ	Σ
Σ	Ι	Ε	Μ	Ε	Ο	Ο	Α	Ε	Κ	Β	Ε	Ι	Σ	Μ	Π	Λ	Υ	Ρ
Θ	Δ	Ο	Ε	Α	Ε	Σ	Σ	Β	Γ	Ν	Ι	Κ	Β	Π	Ο	Δ	Ν	Α
Α	Ν	Δ	Κ	Ν	Β	Τ	Ε	Ο	Υ	Ρ	Α	Μ	Α	Ζ	Λ	Ε		Η
Π	Ε	Μ	Α	Ε	Κ	Α	Δ	Ε	Ν	Ε	Σ	Θ	Ι	Ν	Β	Ο	Θ	Γ
Α	Ο	Π	Θ	Ο	Μ	Τ	Ε	Σ	Α	Μ	Π	Ε	Σ	Ε	Ο	Δ	Ε	Ο
Ζ	Ν	Α	Κ	Ζ	Β	Η	Κ	Α	Ι	Θ	Ι	Α	Ζ	Υ	Θ	Β	Α	Ι
Ξ	Φ	Π	Σ	Ι	Φ	Σ	Ο	Σ	Κ	Ξ	Ε	Π	Ν	Λ	Ε	Υ	Α	Η
Ε	Ψ	Ο	Λ	Ψ	Α	Ξ	Κ	Λ	Α	Α	Υ	Ι	Υ	Ζ	Α	Δ	Δ	Σ

2. Να μελετήσετε το πιο κάτω σχήμα, που παρουσιάζει το αναπαραγωγικό σύστημα του άντρα σε πλάγια όψη, και να ονομάσετε τα όργανα που παρουσιάζουν οι ενδείξεις 1-6.



3. Να κάνετε μαζί με τους γονείς/κηδεμόνες σας μια έρευνα στο διαδίκτυο, σε εγκυκλοπαίδειες ή άλλες πηγές και να παρουσιάσετε στους/στις συμμαθητές/τριές σας, τις απόψεις σας για **ένα** από τα πιο κάτω θέματα:

(α) Είναι ο **καρκίνος του προστάτη** μια σπάνια πάθηση του αναπαραγωγικού συστήματος του άντρα;

(β) Θα αρρωστήσουν όλοι οι άντρες από την πάθηση που ονομάζεται **υπερτροφία του προστάτη**;

(γ) Επηρεάζει η **ρύπανση του περιβάλλοντος** την παραγωγή σπερματοζωαρίων;

(δ) Επηρεάζει το **κάπνισμα** την παραγωγή σπερματοζωαρίων;

(ε) Επηρεάζει το **αλκοόλ** την παραγωγή σπερματοζωαρίων;

4. Να γράψετε έναν θεατρικό μονόλογο στον οποίο να αφηγείστε, ως καβαλλάρης σε ένα σπερματοζωάριο, τα μέρη από τα οποία θα περάσει το σπερματοζωάριο, από τη στιγμή που θα γεννηθεί μέχρι την έξοδό του από το σώμα του άντρα.

Γεννήθηκε σε ένα μέρος που ονομάζεται _____

5. Με βάση τα όσα έχετε μελετήσει μέχρι τώρα, να εντοπίσετε τρία (3) μέρη του αναπαραγωγικού συστήματος του Κώστα, στα οποία μπορεί να οφείλεται το πρόβλημα τεκνοποίησης του ζευγαριού και να εξηγήσετε γιατί το πρόβλημα τεκνοποίησης μπορεί να οφείλεται στο συγκεκριμένο μέρος.

α) _____

_____

_____

β) _____

_____

_____

γ) _____

_____

_____

6. Με βάση τα όσα έχετε μελετήσει μέχρι τώρα να σκεφτείτε τρία (3) πιθανά προβλήματα που θα μπορούσαν να έχουν τα σπερματοζωάρια του Κώστα, στα οποία μπορεί να οφείλεται η αδυναμία τεκνοποίησης του ζευγαριού, και να εξηγήσετε πώς συνδέεται η αδυναμία τεκνοποίησης με το συγκεκριμένο κάθε φορά πρόβλημα των σπερματοζωαρίων.

α) _____

_____

_____

β) _____

_____

_____

γ) _____

_____

_____

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 4.4. Σε ποιο μέρος του αναπαραγωγικού συστήματος της Άρτεμης μπορεί να οφείλεται το πρόβλημα τεκνοποίησης του ζευγαριού;

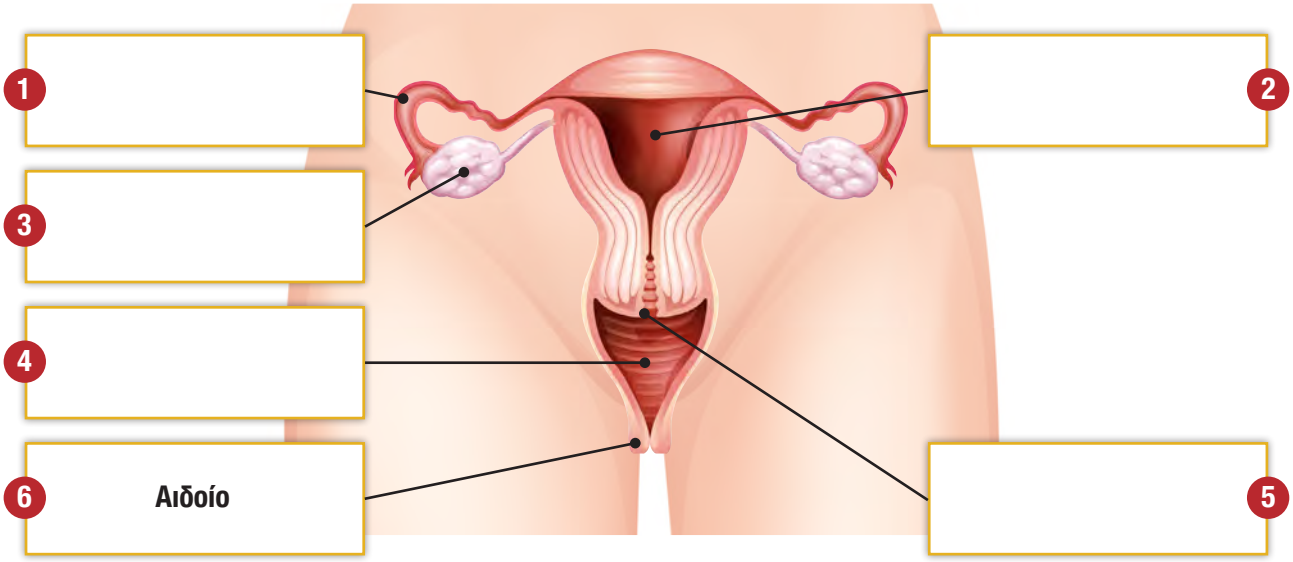
60'

Γνωρίζετε ότι...

Η ΔΟΜΗ του γυναικείου αναπαραγωγικού συστήματος αφορά στο πώς είναι φτιαγμένα και τοποθετημένα τα διάφορα όργανα του συστήματος ώστε να μπορεί να γίνεται η λειτουργία της αναπαραγωγής, δηλαδή η απόκτηση παιδιών.
Η ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ του γυναικείου αναπαραγωγικού συστήματος αφορά στο ποιος είναι ο ρόλος του κάθε οργάνου του συστήματος και πώς αυτό λειτουργεί, σε συνεργασία με τα άλλα όργανα του συστήματος, προκειμένου να μπορεί να γίνεται η λειτουργία της αναπαραγωγής.

Να παρακολουθήσετε το βίντεο με τίτλο «Γυναικείο αναπαραγωγικό σύστημα» στο οποίο φαίνονται τα όργανα του αναπαραγωγικού συστήματος της γυναίκας. Με βάση τις πληροφορίες που σας δίνονται να απαντήσετε στα επόμενα ερωτήματα.

4.4.1. Να συμπληρώσετε στο παρακάτω σχεδιάγραμμα του αναπαραγωγικού συστήματος της γυναίκας, για καθεμιά από τις ενδείξεις 1-5, το όνομα κάθε οργάνου, αξιοποιώντας τις πληροφορίες που σας δίνονται στις επόμενες σελίδες.



ΩΟΘΗΚΕΣ

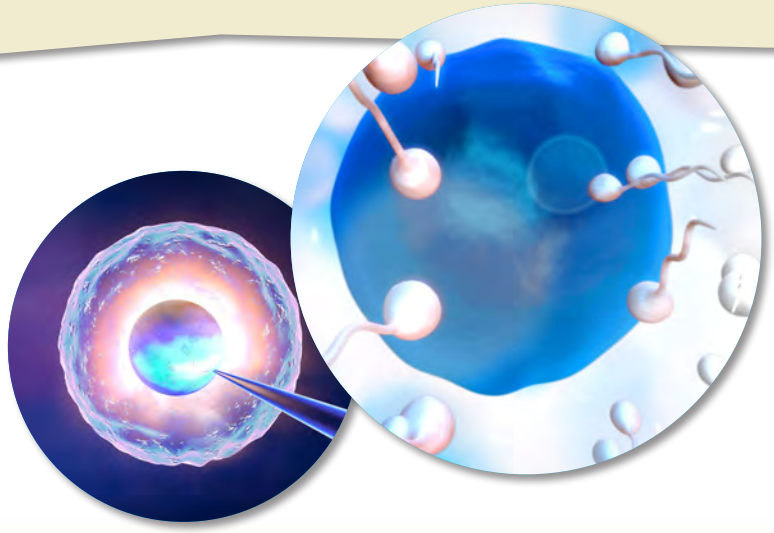
ΔΟΜΗ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ

- Υπάρχουν 2 ωοθήκες μέσα στη λεκάνη της γυναίκας.
- Έχουν σχήμα σαν αμύγδαλο και βρίσκονται δεξιά και αριστερά από τη μήτρα.
- Από την εφηβεία και μετά ο εγκέφαλος στέλνει μηνύματα στις ωοθήκες με αποτέλεσμα αυτές να εκκρίνουν διάφορες γυναικείες ορμόνες (χημικές ουσίες).
- Οι ωοθήκες με τη δράση ορμονών απελευθερώνουν, συνήθως μια φορά τον μήνα, ένα ωάριο που καταλήγει στον ωαγωγό.
- Στις ωοθήκες των γυναικών, μετά από κάποια ηλικία (συνήθως μετά τα 55 χρόνια), σταματούν να απελευθερώνονται άλλα ωάρια.

ΩΑΓΩΓΟΙ (ΣΑΛΠΙΓΓΕΣ)

ΔΟΜΗ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ

- Υπάρχουν 2 ωαγωγοί (σάλπιγγες) μέσα στη λεκάνη της γυναίκας.
- Είναι λεπτοί σωλήνες (αγωγοί), που ξεκινούν από τη μήτρα και καταλήγουν στις ωοθήκες.
- Έχουν μήκος 10 έως 12 cm ο καθένας.
- Μέσω των ωαγωγών μεταφέρονται τα ωάρια που απελευθερώνονται από την ωοθήκη στο εσωτερικό της μήτρας.
- Μέσα σε αυτούς μπορούν να κινηθούν και τα σπερματοζωάρια για να συναντήσουν το ωάριο που απελευθερώθηκε από την ωοθήκη.
- Μέσα στον ωαγωγό ένα σπερματοζωάριο μπορεί τελικά να ενωθεί με ένα ωάριο. Η διαδικασία αυτή ονομάζεται γονιμοποίηση του ωαρίου.



ΜΗΤΡΑ

ΔΟΜΗ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ

- Είναι ένα μυώδες όργανο του γυναικείου αναπαραγωγικού συστήματος, σε σχήμα αναποδογυρισμένου αχλαδιού, με μια εσωτερική κοιλότητα που έχει τρία ανοίγματα (δύο πάνω, δεξιά και αριστερά, και ένα κάτω).
- Το κάτω μέρος της μήτρας, που ονομάζεται τράχηλος, επικοινωνεί, μέσω του κάτω ανοίγματος, με τον κόλπο.
- Το πάνω μέρος της μήτρας επικοινωνεί, μέσω των άλλων δύο ανοιγμάτων (δεξιά και αριστερά), με τους δύο ωαγωγούς.
- Το τοίχωμα της εσωτερικής κοιλότητας της μήτρας ονομάζεται ενδομήτριο και σ' αυτό υπάρχουν πολλά αγγεία που μεταφέρουν αίμα (αιμοφόρα αγγεία).
- Μέσα στο τοίχωμα της εσωτερικής κοιλότητας της μήτρας, δηλαδή στο ενδομήτριο, βυθίζεται και αναπτύσσεται σταδιακά το έμβρυο.

ΚΟΛΠΟΣ

ΔΟΜΗ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ

- Ο κόλπος είναι ένας μυώδης και ελαστικός σωλήνας.
- Συνδέεται στο πάνω άνοιγμά του με τον τράχηλο της μήτρας ενώ με το κάτω άνοιγμά του ενώνεται με το αιδοίο (το εξωτερικό γεννητικό όργανο της γυναίκας)
- Στον κόλπο εισέρχεται το πέος, κατά τη σεξουαλική επαφή, και διοχετεύεται το σπέρμα του άντρα.
- Κατά τον τοκετό (γέννηση του παιδιού) ο κόλπος διαστέλλεται για να μπορέσει να περάσει το παιδί και να βγει στον κόσμο.

Γνωρίζετε ότι...

Μια φορά τον μήνα, συνήθως, απελευθερώνεται ένα ωάριο από κάποια από τις δύο ωοθήκες. Η απελευθέρωση του ωαρίου από την ωοθήκη ονομάζεται ωορρηξία.

4.4.2. Να συμπληρώσετε, στον παρακάτω πίνακα, τη λειτουργία του κάθε οργάνου.

Όνομα οργάνου		Λειτουργία του οργάνου
α.	**Ωοθήκη**	
β.	**Ωαγωγός**	
γ.	**Μήτρα**	
δ.	**Κόλπος**	

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 4.5. Ποια προβλήματα μπορεί να έχουν τα ωάρια της Άρτεμης που να δημιουργούν δυσκολία στην τεκνοποίηση του ζευγαριού;

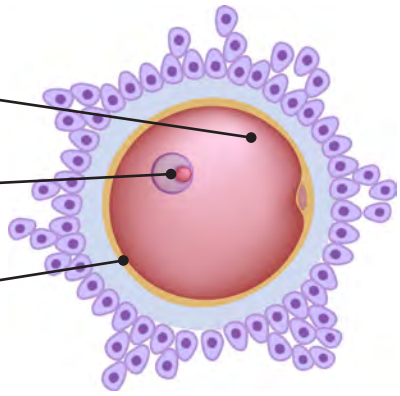
20'

4.5.1. Η παρακάτω εικόνα παρουσιάζει ένα ωάριο. Να μελετήσετε τον παρακάτω πίνακα και να γράψετε ποιο μέρος του ωαρίου αντιπροσωπεύουν οι ενδείξεις 1-3.

1 _____

2 _____

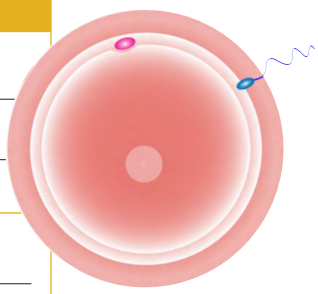
3 _____



Όνομα μέρους		Λειτουργία του οργάνου
α.	Κυτταρόπλασμα	Περιέχει θρεπτικές ουσίες που είναι χρήσιμες για την ανάπτυξη του νέου οργανισμού στα πρώτα στάδια της ζωής του.
β.	Πυρήνας	Ο πυρήνας περιέχει μεταξύ άλλων το γενετικό υλικό (DNA) του ωαρίου.
γ.	Κυτταρική Μεμβράνη	Περιβάλλει το ωάριο.

4.5.2. Να συγκρίνετε το ωάριο και το σπερματοζωάριο ως προς το σχήμα, το μέγεθος και τον τρόπο κίνησής τους.

	Σπερματοζωάριο	Ωάριο
Σχήμα	_____ _____	_____ _____
Μέγεθος	_____ _____	_____ _____
Τρόπος κίνησης	_____ _____	_____ _____



Ασκήσεις για το σπίτι ... και για σένα!

1. Να συμπληρώσετε τα κενά στις ακόλουθες προτάσεις χρησιμοποιώντας τις λέξεις που σας δίνονται.

Οι δύο ωοθήκες της γυναίκας έχουν σχήμα σαν αμύγδαλο και περιέχουν μέσα τα _____ .

Μια φορά περίπου τον _____ το ωάριο, με τη δράση συγκεκριμένων _____

απελευθερώνεται από την _____ και καταλήγει στον _____ που μοιάζει με

_____ .

ωάρια	**ωαγωγό**	**ορμονών**	**ωοθήκη**	**μήνα**	**σάλπιγγα**

2. Με βάση τα όσα έχετε μελετήσει μέχρι τώρα, να εντοπίσετε τρία (3) μέρη του αναπαραγωγικού συστήματος της Άρτεμης, στα οποία μπορεί να οφείλεται το πρόβλημα τεκνοποίησης του ζευγαριού. Να σκεφτείτε και να εξηγήσετε γιατί το πρόβλημα στο συγκεκριμένο μέρος μπορεί να προκαλέσει πρόβλημα τεκνοποίησης.

(α) **Μέρος:** _____

Εξήγηση: _____

_____

_____

_____

(β) **Μέρος:** _____

Εξήγηση: _____

_____

_____

_____

(γ) **Μέρος:** _____

Εξήγηση: _____

_____

_____

_____

3. Να διερευνήσετε κατά πόσον η αδυναμία τεκνοποίησης του ζευγαριού θα μπορούσε να οφείλεται σε κάποιο πρόβλημα των ωαρίων της Άρτεμης.

4. Να κάνετε, μαζί με τους γονείς/κηδεμόνες σας, μια έρευνα στο διαδίκτυο, σε εγκυκλοπαίδειες ή άλλες πηγές για ασθένειες που σχετίζονται με μολύνσεις των γεννητικών οργάνων της γυναίκας από μικροοργανισμούς και να συμπληρώσετε στον παρακάτω πίνακα για κάθε όργανο, μια ασθένεια και έναν τρόπο μετάδοσης της ασθένειας αυτής.

Α/Α	Όργανο	Ασθένεια	Τρόπος Μετάδοσης
1.			
2.			
3.			

5. Να αναφέρετε, με βάση την πιο πάνω μελέτη σας, έναν σημαντικό τρόπο με τον οποίο μπορεί μια γυναίκα να προλάβει μια μόλυνση από κάποιο μικροοργανισμό που πιθανό να της προκαλέσει μια σοβαρή ασθένεια.

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 4.6. Ποιες αλλαγές συμβαίνουν, από την εφηβεία και μετά, στο αναπαραγωγικό σύστημα της Άρτεμης;

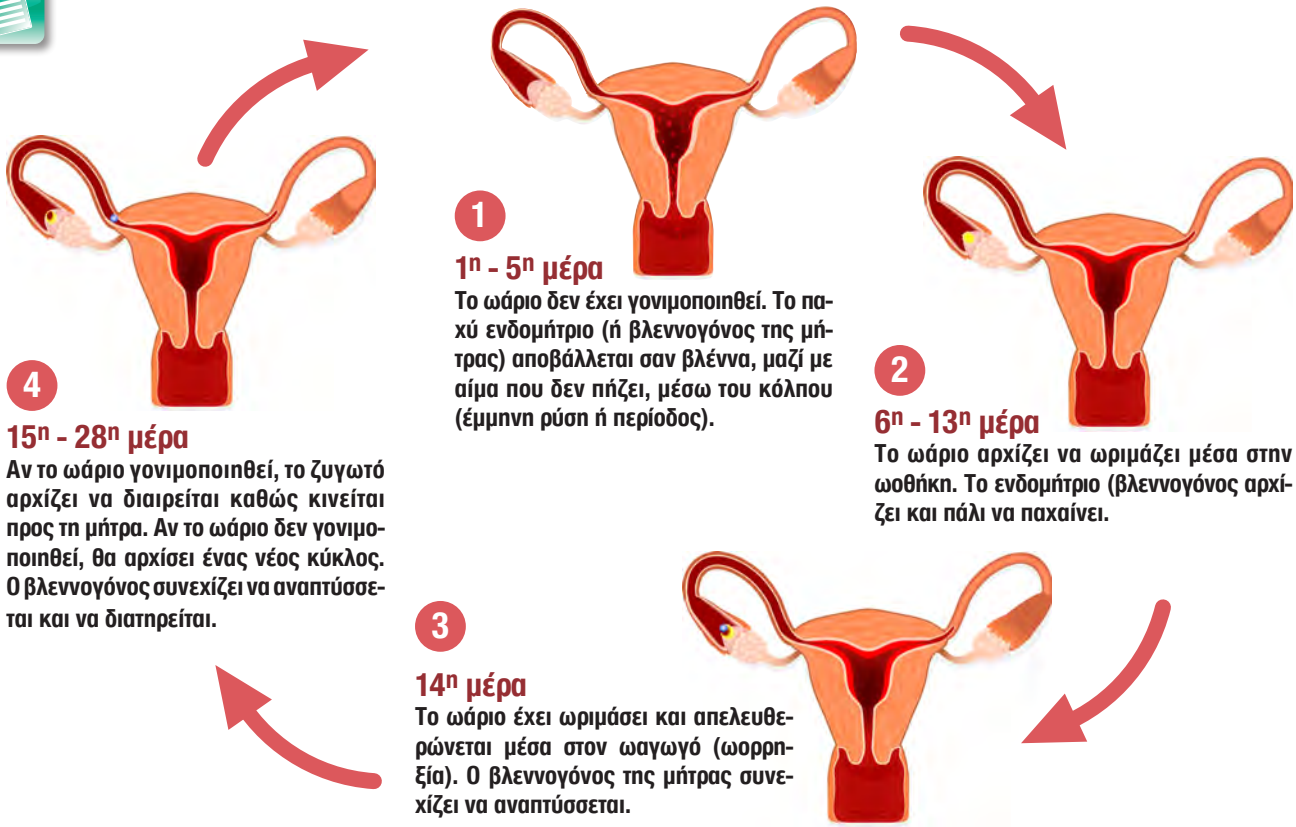
40'

Γνωρίζετε ότι...

Μια φορά κάθε αρκετές ημέρες (συνήθως 28, που όλες μαζί ονομάζονται καταμήνιος κύκλος), από την εφηβεία και μετά, στο γυναικείο αναπαραγωγικό σύστημα παρατηρείται ένα είδος... αιμορραγίας που διαρκεί 3-5 ημέρες! Η περίοδος αυτή επιστημονικά ονομάζεται έμμηνη ρύση (γιατί;)
Η έμμηνη ρύση είναι μια φυσιολογική κατάσταση στη γυναίκα που παρατηρείται για πάρα πολλά χρόνια!

Να παρακολουθήσετε το βίντεο με τίτλο «Γυναικείο αναπαραγωγικό σύστημα ΙΙ» στο οποίο παρουσιάζονται διάφορα γεγονότα που μπορούν να συμβούν στο αναπαραγωγικό σύστημα της γυναίκας και να απαντήσετε στα πιο κάτω ερωτήματα.

4.6.1. Να μελετήσετε προσεκτικά τις παρακάτω εικόνες που δείχνουν σημαντικά γεγονότα που συμβαίνουν περιοδικά στο γυναικείο αναπαραγωγικό σύστημα.



Στην άσκηση που ακολουθεί, να περιγράψετε για κάθε στάδιο:

1. Σε ποιες μέρες του καταμήνιου κύκλου αναφέρεστε.
2. Σε ποιο σημείο του γυναικείου συστήματος βρίσκεται το ωάριο.
3. Ποιες αλλαγές συμβαίνουν στο ενδομήτριο ή βλεννογόνο της μήτρας εκείνες τις μέρες.

Από την 1η μέχρι και την 5η μέρα. _____

Από την 6η μέχρι _____

Την _____

Από την 15η μέχρι _____

Ανακοίνωση Αποτελεσμάτων

Γνωρίζετε ότι...

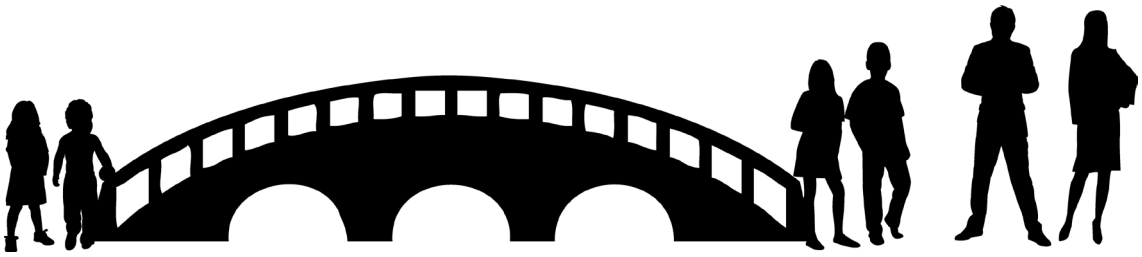
Ένα ωάριο μπορεί να επιβιώσει μέσα στη σάλπιγγα περίπου 24 ώρες μετά την ωορρηξία.
Τα σπερματοζωάρια μπορούν να ζήσουν στο γεννητικό σύστημα της γυναίκας μέχρι και 3 ημέρες.
Αν η ωορρηξία συμβεί τη 14η ημέρα ενός κύκλου 28 ημερών, υπάρχει ένα χρονικό διάστημα από την 11η μέχρι και τη 15η ημέρα, κατά το οποίο αν η γυναίκα έλθει σε σεξουαλική επαφή μπορεί να μείνει έγκυος (γιατί;).
Το χρονικό διάστημα κατά το οποίο η γυναίκα, αν έχει σεξουαλική επαφή, μπορεί να μείνει έγκυος ονομάζεται κρίσιμη περίοδος.
Επειδή η ωορρηξία, σε ένα σταθερό καταμήνιο κύκλο 28 ημερών μπορεί να συμβεί τη 13η ή τη 15η ημέρα αντί τη 14η ημέρα, η κρίσιμη περίοδος επεκτείνεται από την 11η μέχρι και την 16η μέρα του καταμήνιου κύκλου των 28 ημερών.
Η ημέρα ωορρηξίας για έναν κύκλο που ολοκληρώθηκε, υπολογίζεται αφαιρώντας 14 ημέρες από το σύνολο των ημερών που διήρκεσε ο κύκλος αυτός.

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 4.7. Τι είναι η εφηβεία και ποιες αλλαγές συμβαίνουν κατά τη διάρκειά της;

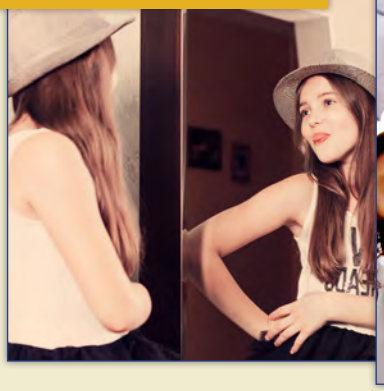
40'

4.7.1. Ο Κώστας βρήκε διάφορες πληροφορίες για την εφηβεία. Μελετήστε τις πληροφορίες που βρήκε ο Κώστας και δώστε απάντηση στο ερώτημα που ακολουθεί.

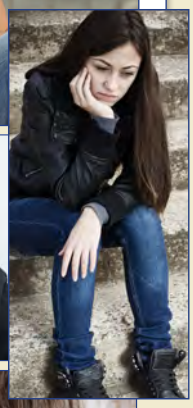
Η εφηβεία είναι μια γέφυρα ανάμεσα στην παιδική ηλικία και τη νεανική και ενήλικη ζωή.



Η εφηβεία είναι μεταβατική περίοδος στην ανάπτυξη του ανθρώπου.
Στην εφηβεία συμβαίνουν έντονες σωματικές αλλαγές...



Στην εφηβεία συμβαίνουν έντονες κοινωνικές αλλαγές...



Στην εφηβεία συμβαίνουν έντονες συναισθηματικές αλλαγές...

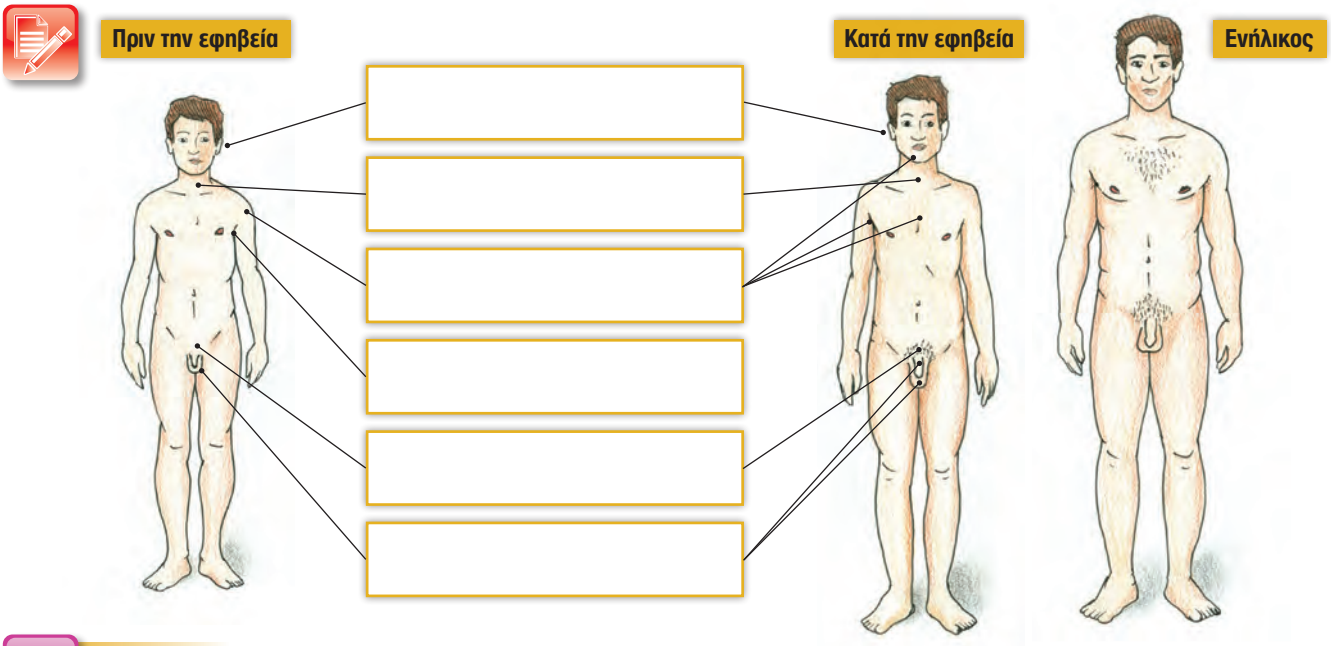
Τι είναι τελικά η εφηβεία;

4.7.2. Ποιες αλλαγές συμβαίνουν στο σώμα των αγοριών κατά την εφηβεία;

Να μελετήσετε προσεκτικά το παρακάτω κείμενο και να συμπληρώσετε στο σχεδιάγραμμα που ακολουθεί τις σωματικές αλλαγές που εμφανίζονται στα αγόρια κατά την εφηβεία.

Στην ηλικία των 12-19 χρόνων μεγάλες σωματικές αλλαγές αρχίζουν να συμβαίνουν στο σώμα των αγοριών. Αυτή η φάση στη ζωή του ατόμου ονομάζεται **ΕΦΗΒΕΙΑ**.

- Το σώμα αρχίζει να έχει πιο έντονη μυρωδιά.
- Η φωνή γίνεται πιο χοντρή και βραχνή.
- Οι ώμοι γίνονται πιο πλατιοί.
- Εμφανίζονται τρίχες στις μασχάλες, το πρόσωπο και το στήθος.
- Εμφανίζονται τρίχες στα γεννητικά όργανα.
- Οι όρχεις και το πέος μεγαλώνουν.



4.7.3. Να συζητήσετε στην ομάδα σας και να γράψετε μια αλλαγή που συμβαίνει στα αγόρια στον συναισθηματικό τομέα (στο πως αισθάνονται).

_____

_____

_____

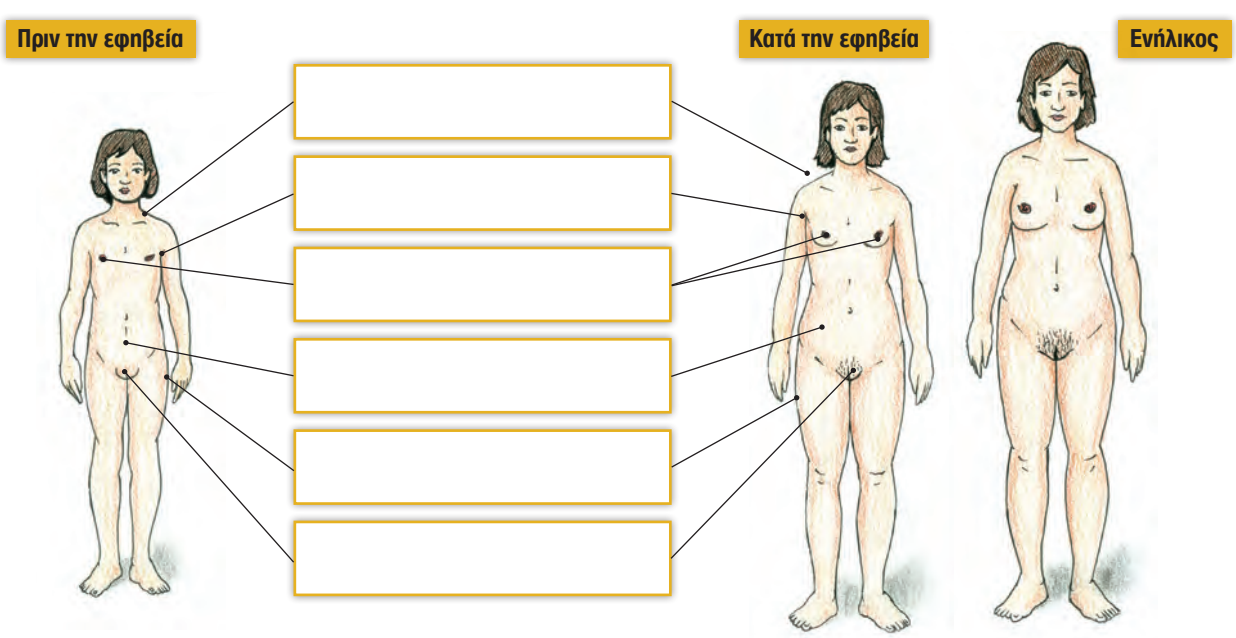
_____

4.7.4. Ποιες αλλαγές συμβαίνουν στο σώμα των κοριτσιών κατά την εφηβεία;

Να μελετήσετε προσεκτικά το παρακάτω κείμενο και να συμπληρώσετε στο σχεδιάγραμμα που ακολουθεί τις σωματικές αλλαγές που εμφανίζονται στα κορίτσια κατά την εφηβεία.

Στην ηλικία των 10-17 χρόνων μεγάλες σωματικές αλλαγές αρχίζουν να συμβαίνουν στο σώμα των κοριτσιών. Αυτή η φάση στη ζωή του ατόμου ονομάζεται **ΕΦΗΒΕΙΑ**.

- Το σώμα αρχίζει να έχει πιο έντονη μυρωδιά.
- Εμφανίζονται τρίχες κάτω από τις μασχάλες.
- Αρχίζει να αναπτύσσεται το στήθος.
- Οι γοφοί μεγαλώνουν.
- Εμφανίζονται τρίχες στα γεννητικά όργανα.
- Αρχίζει η έμμηνη ρύση και οι ωοθήκες αρχίζουν να απελευθερώνουν ωάρια.



4.7.5. Να συζητήσετε στην ομάδα σας και να γράψετε μια αλλαγή που συμβαίνει στα κορίτσια στον συναισθηματικό τομέα (στο πώς αισθάνονται).

_____

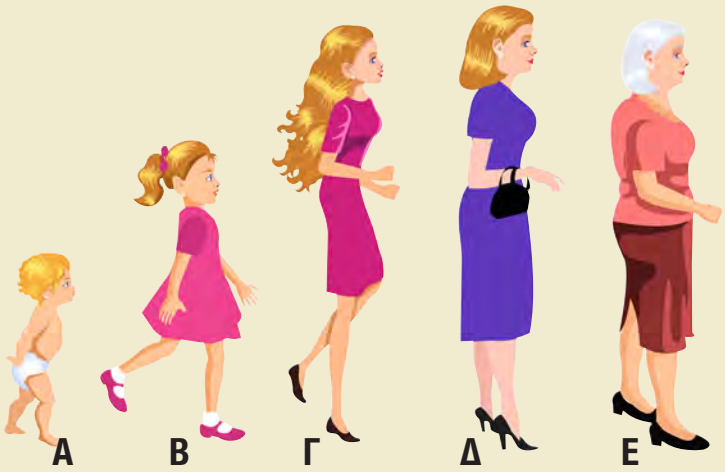
_____

_____

_____

Ασκήσεις για το σπίτι ... και για σένα!

1. Να παρατηρήσετε την εικόνα που ακολουθεί και να εξηγήσετε σε ποια/ποιες από τις ακόλουθες πέντε (5) ηλικιακές καταστάσεις (Α-Ε) η γυναίκα παρουσιάζει έμμηνη ρύση («περίοδο»).



2. Η Διαμάντω, που είναι 26 ετών και έχει κανονικούς κύκλους 28 ημερών, είναι παντρεμένη με τον Νίκο, 28 ετών, εδώ και 2 χρόνια. Αποφάσισαν να κάνουν παιδί και σκέφτονται σε ποιες μέρες του καταμήνιου κύκλου της Διαμάντως, αν έχουν σεξουαλική επαφή, η Διαμάντω θα μπορούσε να μείνει έγκυος.

ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ 2015						
ΔΕΥ	ΤΡΙ	ΤΕΤ	ΠΕΜ	ΠΑΡ	ΣΑΒ	ΚΥΡ
29	30	31	1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	1

(α) Η Διαμάντω είχε περίοδο (πρώτη μέρα του κύκλου της) την 1η Ιανουαρίου. Να γράψετε πότε μπορεί η Διαμάντω, αν έχει σεξουαλική επαφή, να μείνει έγκυος.

(β) Αν η Διαμάντω δεν μείνει έγκυος, πότε αναμένεται να έχει την επόμενή της περίοδο;

(γ) Αν η Διαμάντω μείνει έγκυος, η έμμηνη ρύση στις επόμενες μέρες δεν θα εμφανιστεί. Γιατί άραγε συμβαίνει αυτό;

3. Αφού λάβετε υπόψη σας:

(α) Τις γνώσεις που έχετε αποκτήσει μέχρι τώρα

(β) Μια μικρή δημοσκόπηση (γκάλοπ) που μπορείτε να κάνετε μεταξύ σας για το κάθε πότε ένα κορίτσι στην ηλικίας σας βλέπει αίμα περιόδου

Να εξηγήσετε:

(i) Πώς καταλαβαίνει ένα κορίτσι ότι ξεκίνησε ένας νέος καταμήνιος κύκλος του;

(ii) Πώς καταλαβαίνει ένα κορίτσι ότι τελείωσε ένας καταμήνιος κύκλος του;

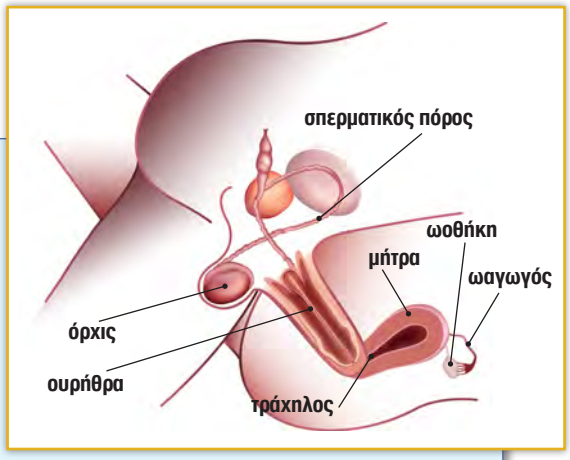
(iii) Αν ένα κορίτσι, ιδιαίτερα στην ηλικία σας, έχει συγκεκριμένες και σταθερές μέρες του καταμήνιου κύκλου του; Δηλαδή, αν βλέπει αίμα περιόδου σε συγκεκριμένες και σταθερές μέρες.

4. Ποια μέτρα καθαριότητας και υγιεινής φροντίδας θα πρέπει να παίρνουν αγόρια και κορίτσια όταν βρίσκονται στην εφηβεία και γιατί;

5. Να κάνετε, μαζί με τους γονείς/κηδεμόνες σας, μια έρευνα στο διαδίκτυο και να γράψετε δύο κοινωνικές αλλαγές που συμβαίνουν στην εφηβεία (π.χ. στις σχέσεις με άλλους ανθρώπους, στην ψυχαγωγία).

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 4.8. Με ποιο τρόπο ο Κώστας και η Άρτεμη μπορούν να δημιουργήσουν ένα καινούργιο οργανισμό;

20'



Γνωρίζετε ότι...

Η σεξουαλική (ερωτική) επαφή, που ονομάζεται επίσης και συνουσία, είναι ένας από τους πολλούς τρόπους, με τους οποίους ο Κώστας και η Άρτεμη, μπορούν να εκφράσουν την αγάπη που νιώθουν ο ένας για τον άλλο. Ο Κώστας και η Άρτεμη, με τη σεξουαλική επαφή, ενώ από τη μια ολοκληρώνουν τη συναισθηματική σύνδεσή τους, από την άλλη αν δεν υπάρχουν προβλήματα, θα μπορέσουν να αφήσουν απογόνους, διαιωνίζοντας έτσι το ανθρώπινο είδος. Με την ερωτική διέγερση ο κόλπος της γυναίκας υγραίνεται, ενώ το πέος του άνδρα γεμίζει με αίμα και επέρχεται η στύση. Μετά την είσοδο του πέους στον κόλπο επέρχεται η εκσπερμάτωση, με την οποία απελευθερώνονται στον κόλπο της γυναίκας περίπου 500 εκατομμύρια σπερματοζωάρια!

Να παρακολουθήσετε το βίντεο με τίτλο «Γονιμοποίηση» και να λύσετε την άσκηση συμπλήρωσης κενών που ακολουθεί.

4.8.1. Να χρησιμοποιήσετε τις κατάλληλες λέξεις από το κουτί. Με βάση τα όσα είδατε τι σημαίνει «γονιμοποίηση του ωαρίου»;

διαιρέσεις	ωοθήκες	σάλπιγγες	ζυγωτό	κύηση	τοίχωμά
εκσπερμάτωση	ωάριο	γονιμοποίηση	σπερματοζωαρίων		

Μετά την _____ το σπέρμα περνά από τον κόλπο, διαμέσου του τραχήλου, στην κοιλότητα της μήτρας. Η μήτρα με συσπάσεις του τοιχώματός της βοηθά την κίνηση των _____ προς τις _____ .

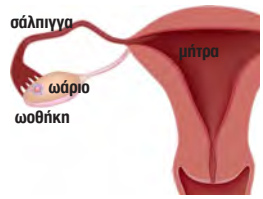
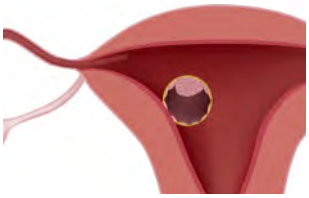
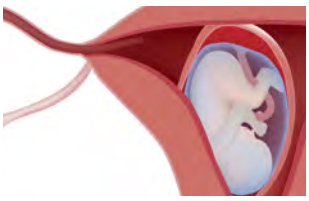
Αυτά συνεχίζουν την κίνησή τους μέσα στους ωαγωγούς προς τις δύο _____ . Στην περίπτωση, κατά την οποία τα σπερματοζωάρια θα συναντήσουν ένα _____ , τότε μόνο ένα από αυτά θα το διατρυπήσει και ο πυρήνας του θα περάσει μέσα στο ωάριο. Στη συνέχεια ο πυρήνας του σπερματοζωαρίου θα ενωθεί με τον πυρήνα του ωαρίου. Η διαδικασία αυτή ονομάζεται _____ του ωαρίου και από αυτή τη στιγμή το γονιμοποιημένο ωάριο ή _____ μπορεί και διαιρείται. Με συνεχείς κυτταρικές _____ το ζυγωτό μετατρέπεται σε μια μπάλα από κύτταρα που σταδιακά μεταφέρεται μέσα στον ωαγωγό, για να καταλήξει στη κοιλότητα της μήτρας και να εμφυτευτεί στο _____ της ώστε να ξεκινήσει η εγκυμοσύνη ή _____ .

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 4.9. Αν συναντηθούν τα γεννητικά κύτταρα του Κώστα και της Άρτεμη, ποια στάδια θα μεσολαβήσουν από τη γονιμοποίηση του ωαρίου μέχρι τη γέννηση του παιδιού;

60'

Να παρακολουθήσετε το βίντεο με τίτλο «Από τη γονιμοποίηση στη γέννηση» και να εντοπίσετε τα στάδια που μεσολαβούν από τη γονιμοποίηση του ωαρίου μέχρι τη γέννηση του παιδιού.

4.9.1. Από τα κείμενα που δίνονται, να επιλέξετε και να γράψετε δίπλα από κάθε εικόνα του πίνακα, εκείνο το κείμενο (ή τον αριθμό του) που περιγράφει κάθε εικόνα ξεχωριστά.

1. Η μπάλα από κύτταρα φτάνει στη μήτρα και εμφυτεύεται στο τοίχωμά της (βλεννογόνος της μήτρας ή ενδομήτριο). Αρχίζει η εγκυμοσύνη.
2. Το ωάριο βρίσκεται μέσα στην ωοθήκη.
3. Το ωάριο γονιμοποιήθηκε από ένα σπερματοζωάριο και σχηματίστηκε το πρώτο κύτταρο που λέγεται ζυγωτό
4. Έχουν ήδη σχηματιστεί ο πλακούντας και ο ομφάλιος λώρος. Το έμβρυο βρίσκεται μέσα στον αμνιακό σάκο με το αμνιακό υγρό. Στο τέλος παίρνει την κατάλληλη θέση για τον τοκετό.
5. Τα σπερματοζωάρια έχουν περάσει, από το βάθος του κόλπου στην κοιλότητα της μήτρας και φτάνουν στις σάλπιγγες για να γονιμοποιήσουν το ωάριο.
6. Ένα μόνο σπερματοζωάριο, από τα 200 περίπου που περικυκλώνουν το ωάριο, πρόκειται να γονιμοποιήσει το ωάριο.

4.9.2. Η Άρτεμη και ο Κώστας σάς ευχαριστούν γι' αυτά που τους εξηγήσατε μέχρι τώρα.
Η Άρτεμη έχει όμως ακόμη κάποιες απορίες.
Να διαβάσετε προσεκτικά τι αναρωτιέται ώστε να απαντήσετε στις απορίες της.
Θα σας βοηθήσουν όσα μάθατε μέχρι τώρα, αλλά και ένα ενημερωτικό φυλλάδιο που έδωσε ο γιατρός σε μια συνάντηση του ζευγαριού με την ομάδα ειδικών.

Πότε γίνεται η γονιμοποίηση του ωαρίου;

Πόσο διαρκεί η εγκυμοσύνη;

Πώς τρέφεται και πώς αναπνέει το έμβρυο κατά τη διάρκεια της κύησης;

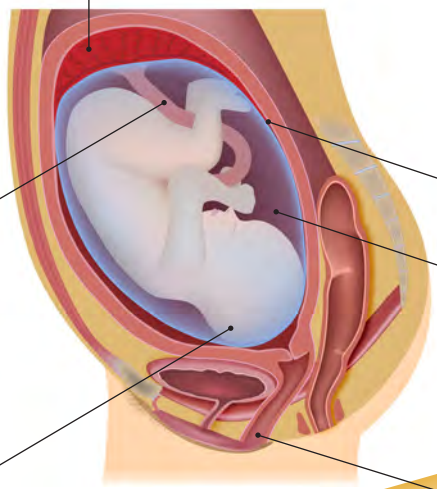
Πότε αρχίζει η εγκυμοσύνη;

Πώς προστατεύεται το έμβρυο από επιδράσεις του περιβάλλοντος κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης;

Εσείς και η εγκυμοσύνη σας... Ενημερωθείτε σωστά...

Μετά τις δέκα εβδομάδες ολοκληρώνεται και ο ομφάλιος λώρος, που συνδέει το έμβρυο με το κυκλοφορικό σύστημα της μητέρας. Με αυτό τον τρόπο το έμβρυο προμηθεύεται θρεπτικές ουσίες και οξυγόνο από το αίμα της μητέρας.

Το έμβρυο βρίσκεται μέσα στον αμνιακό σάκο, ο οποίος περιέχει και το αμνιακό υγρό, που προστατεύει το έμβρυο από επιδράσεις του περιβάλλοντος.



Η εγκυμοσύνη ή κύηση διαρκεί 9 περίπου μήνες (ή 38 περίπου εμβομάδες). Η κύηση ξεκινά από τη στιγμή που η μπάλα από κύτταρα εμφυτεύται στο τοίχωμα της μήτρας.

Το έμβρυο παίρνει την κατάλληλη θέση και είναι έτοιμο για τη γέννηση ή τοκετό. Ο αμνιακός σάκος σπάζει, αποβάλλεται το αμνιακό υγρό και το έμβρυο ωθείται δια μέσου του τραχήλου και του κόλπου έξω από το σώμα της μητέρας.

Ανακοίνωση Αποτελεσμάτων

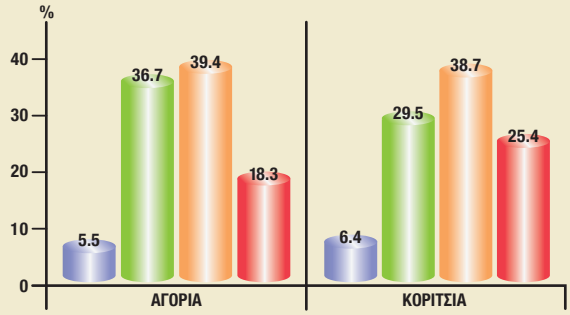
Ασκήσεις για το σπίτι ... και για σένα!

Με την είσοδο στην εφηβεία παρατηρούνται, όπως ήδη μάθαμε, τόσο στα αγόρια όσο και στα κορίτσια, εκτός από σωματικές, και συναισθηματικές - ψυχολογικές αλλαγές. Μια ιδιαίτερη αλλαγή που παρατηρείται είναι το αυξημένο ενδιαφέρον και η έλξη προς το αντίθετο φύλο.
Πολλά αγόρια και κορίτσια επιδιώκουν μάλιστα με την είσοδο τους στην εφηβεία να δημιουργήσουν, όπως θα έχετε παρατηρήσει, κάποια «ιδιαίτερη σχέση».

1. Να σκεφτείτε και να καταγράψετε τους δύο (2) κυριότερους **για σας** λόγους, για τους οποίους πιστεύετε ότι ένα αγόρι και ένα κορίτσι στην εφηβική ηλικία επιδιώκουν να συνάψουν κάποια **«ιδιαίτερη σχέση».**

Κορίτσι	Αγόρι
α) _____	α) _____
_____	_____
β) _____	β) _____
_____	_____

2. Σε μια έρευνα ρωτήθηκαν μαθητές ενός Λυκείου της Κύπρου αν συμφωνούν με τη δήλωση ότι: **«η σύναψη σχέσεων, στην εφηβική ηλικία, τις περισσότερες φορές, πετυχαίνει την καταστροφή αντί την ανάπτυξη της φιλίας των δύο ατόμων»** και βρέθηκαν τα πιο κάτω αποτελέσματα.



Η σύναψη σχέσεων, στην εφηβική ηλικία, τις περισσότερες φορές, πετυχαίνει την καταστροφή αντί την ανάπτυξη της φιλίας των δύο ατόμων.

- **Δεν ισχύει καθόλου**
- **Ισχύει λίγο**
- **Ισχύει πολύ**
- **Ισχύει απόλυτα**

(α) Με βάση τα αποτελέσματα αυτά, τι ποσοστό των κοριτσιών πιστεύουν ότι αυτό δεν ισχύει καθόλου;

_____

(β) Με βάση τα αποτελέσματα αυτά, τι ποσοστό των αγοριών πιστεύει ότι αυτό δεν ισχύει καθόλου;

_____

(γ) Με βάση τα αποτελέσματα αυτά, σε ποιο συμπέρασμα καταλήγετε;

_____

_____

_____

_____

3. Να σκεφτείτε και να καταγράψετε πιθανές αρνητικές και θετικές επιπτώσεις που μπορεί να έχει, **κατά τη γνώμη σας**, η εμπλοκή αγοριών και κοριτσιών σε «ιδιαίτερες σχέσεις» στην εφηβική ηλικία.

αγόρι		κορίτσι	
ΑΡΝΗΤΙΚΕΣ	ΘΕΤΙΚΕΣ	ΑΡΝΗΤΙΚΕΣ	ΘΕΤΙΚΕΣ

4. Να συζητήσετε μαζί με τους γονείς / κηδεμόνες σας και να καταγράψετε τους λόγους, για τους οποίους οι ίδιοι οι γονείς / κηδεμόνες σας συμφωνούν ή διαφωνούν με την εμπλοκή αγοριών και κοριτσιών σε **«ιδιαίτερες σχέσεις»** στην εφηβική ηλικία.

αγόρι		κορίτσι	
ΔΙΑΦΩΝΟΥΝ	ΣΥΜΦΩΝΟΥΝ	ΔΙΑΦΩΝΟΥΝ	ΣΥΜΦΩΝΟΥΝ

5. Συγκρίνοντας τις δικές σας απαντήσεις με αυτές των γονέων / κηδεμόνων σας, στις πιο πάνω ερωτήσεις 3 και 4, να καταγράψετε δύο (2) σημεία με τα οποία συμφωνείτε πιο πολύ, καθώς και δύο (2) σημεία με τα οποία διαφωνείτε πιο πολύ με τους γονείς / κηδεμόνες σας.

ΔΙΑΦΩΝΩ ΠΙΟ ΠΟΛΥ	ΣΥΜΦΩΝΩ ΠΙΟ ΠΟΛΥ

6. Να συζητήσετε το πιο κάτω περιστατικό με τους γονείς/κηδεμόνες σας και στη συνέχεια να μοιραστείτε τις σκέψεις σας στην τάξη.

Η Κωνσταντίνα και ο Σωκράτης (και οι δύο 17 ετών) είναι μαθητές στη Γ' Λυκείου. Γνωρίστηκαν σε ένα πάρτι γενεθλίων και σύντομα δημιούργησαν μια σχέση που κρατά εδώ και ένα χρόνο. Από τη στιγμή που άρχισαν να έχουν σχέσεις, περνούν πολύ χρόνο μαζί. Παρόλο που δεν πηγαίνουν στο ίδιο σχολείο βλέπουν ο ένας τον άλλο σχεδόν κάθε μέρα, ενώ το τηλέφωνο έχει πάρει φωτιά.

Εδώ και λίγους μήνες, η Κωνσταντίνα μετά από «πίεση» του Σωκράτη πείστηκε και άρχισαν να έχουν και ολοκληρωμένες ερωτικές σχέσεις. Είχαν μιλήσει για λίγο και αποφάσισαν ο Σωκράτης να χρησιμοποιεί προφυλακτικό για να έχουν προστασία από μια ενδεχόμενη εγκυμοσύνη και από σεξουαλικά μεταδιδόμενα νοσήματα.

Ωστόσο, η Κωνσταντίνα ανησυχεί μήπως είναι έγκυος καθώς, εδώ και δύο μήνες, δεν έχει έμμηνη ρύση, νιώθει πολύ κουρασμένη και έχει τάσεις για εμετό όλη την ώρα. Πλησιάζουν και οι Παγκύπριες εξετάσεις για το Πανεπιστήμιο και αυτή είναι χάλια. Προβληματίζεται τι να κάνει, μοιράζεται τις σκέψεις της με μια φίλη της, αλλά όχι με τον Σωκράτη ή τους γονείς της.

(α) Να γράψετε διάφορα προβλήματα, που με βάση το πιο πάνω περιστατικό, πιστεύετε ότι έχουν δημιουργηθεί στον Σωκράτη και την Κωνσταντίνα.

(β) Ποιο είναι, κατά τη γνώμη σας, το μεγαλύτερο πρόβλημα που πιθανόν να αντιμετωπίζει η Κωνσταντίνα και ποιο δίλημμα έχει να αντιμετωπίσει;

(γ) Να αναφέρετε και να αξιολογήσετε τις πιθανές λύσεις στο πιο πάνω πρόβλημα της Κωνσταντίνας, αναφέροντας τα υπέρ και τα κατά κάθε λύσης.

(δ) Να επιλέξετε την καλύτερη για σας λύση και να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

(ε) Να γράψετε ποιες είναι οι επιπτώσεις στην Κωνσταντίνα από τη λύση που προτείνετε.

7. Στον πίνακα της διπλανής σελίδας υπάρχουν κάποιες προτάσεις - δηλώσεις που αφορούν στις σχέσεις που πολλές φορές μπορεί να συνάπτουν αγόρια και κορίτσια στην εφηβική ηλικία.
Να σκεφτείτε και να βάλετε ✓ στο τετραγωνάκι που δηλώνει κατά πόσο συμφωνείτε με την πρόταση ή όχι (ΝΑΙ ή ΟΧΙ).

Α/Α	ΣΥΜΦΩΝΕΙΤΕ ΜΕ ΤΙΣ ΠΙΟ ΚΑΤΩ ΔΗΛΩΣΕΙΣ;	ΝΑΙ	ΟΧΙ
1.	Η σύναψη μιας σχέσης γίνεται μόνο λόγω αγάπης - συμπάθειας προς το άλλο άτομο.		
2.	Συχνά, ένα αγόρι ή κορίτσι συνάπτει σχέση για να έχει κοντά του/της κάποια/ον να τον/την καταλαβαίνει.		
3.	Η επιθυμία για κάποιου είδους σωματική επαφή (χάδια, φιλιά, μέχρι και ολοκληρωμένη σεξουαλική επαφή) είναι βασικό κίνητρο για τη σύναψη μιας σχέσης.		
4.	Συχνά, συνάπτονται σχέσεις γιατί το να έχεις μια σχέση απλά είναι της μόδας.		
5.	Η σύναψη μιας σχέσης συχνά γίνεται για λόγους επίδειξης.		
6.	Συχνά, ένα αγόρι ή ένα κορίτσι συνάπτει σχέση απλά από περιέργεια.		
7.	Η σύναψη μιας σχέσης μπορεί να αποτελεί συχνά μια διέξοδο στα οικογενειακά ή προσωπικά προβλήματα που αντιμετωπίζει το άτομο.		
8.	Μια ιδιαίτερη σχέση μπορεί να περιλαμβάνει και σωματικές επαφές (χάδια, φιλιά, μέχρι και ολοκληρωμένη σεξουαλική επαφή).		
9.	Σε μια σύναψη ιδιαίτερης σχέσης είναι πολύ δύσκολο να παραμείνει η σχέση στο καθαρά φιλικό επίπεδο.		
10.	Πιστεύω ότι είναι εύκολο σε μια σχέση τα άτομα να παρασυρθούν σε επιλογές για τις οποίες αργότερα θα μετανιώσουν.		
11.	Μια σχέση στην εφηβική ηλικία, τις περισσότερες φορές, διαλύεται αρκετά γρήγορα.		
12.	Η σύναψη σχέσεων στην εφηβική ηλικία, τις περισσότερες φορές, πετυχαίνει την καταστροφή αντί την ανάπτυξη της φιλίας των δύο ατόμων.		
13.	Σε ένα μεγάλο κύκλο φιλικής συντροφιάς συνήθως τα άτομα εκφράζουν πιο ελεύθερα τον πραγματικό εαυτό τους παρά μέσα σε μια σχέση.		
14.	Θα συζητούσα με τους γονείς μου κάποια απορία ή ένα πρόβλημά μου που αφορά τις σχέσεις μου με το αντίθετο φύλο.		
15.	Οι γονείς μου, πιστεύω, θα είχαν ένσταση στην ανάπτυξη εκ μέρους μου μιας ιδιαίτερης σχέσης με άτομο του αντίθετου φύλου.		
Το πιο πάνω ερωτηματολόγιο συμπληρώθηκε από αγόρι / κορίτσι (υπογραμμίστε ανάλογα)			

(α) Μπορείτε, αν θέλετε, να συγκρίνετε τις δικές σας απαντήσεις με τις απαντήσεις όλων των υπόλοιπων συμμαθητών της ομάδας σας, του τμήματός σας, αλλά και όλης της Α΄ τάξης του σχολείου σας.

(β) Ενδιαφέρον έχει, επίσης, να δείτε αν αγόρια και κορίτσια απαντούν με τον ίδιο ή διαφορετικό τρόπο. Αυτό μπορείτε να το πετύχετε αν καταχωρήσετε τις απαντήσεις όλου του τμήματός σας, με τη βοήθεια του/της καθηγητή/τριάς σας (Βιολογίας ή Η/Υ), στο πρόγραμμα Excel του Η/Υ και αν δημιουργήσετε τις κατάλληλες γραφικές παραστάσεις.

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 4.10. Τι πρέπει να προσέξει η Άρτεμη σε περίπτωση που μείνει έγκυος για να γεννήσει ένα υγιές μωράκι

40'

Κάθε ομάδα θα πρέπει να ασχοληθεί με μία από τις Δραστηριότητες 6.10.1 μέχρι 6.10.5 που ακολουθούν.

4.10.1. Μελετώντας διάφορα γυναικεία περιοδικά, η Άρτεμη μάζεψε τις ακόλουθες πληροφορίες που είχαν γράψει ειδικοί επιστήμονες

ΟΛΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΓΚΥΜΟΣΥΝΗ

ζωή

Είναι πολύ σημαντικό για την έγκυο μητέρα να ακολουθεί μια υγιεινή διατροφή εφόσον προμηθεύει το έμβρυο με φαγητό συμπεριλαμβανομένων των βιταμινών και των αλάτων που είναι απαραίτητα για την ανάπτυξή του. Σε καμιά άλλη περίπτωση, το γυναικείο σώμα δεν εργάζεται τόσο σκληρά όσο στην εγκυμοσύνη και στον τοκετό. Για να τα βγάλει πέρα με τις απαιτήσεις που ολοένα μεγαλώνουν και να διατηρήσει τις δυνάμεις της, η έγκυος πρέπει να τρέφεται σωστά!

υγεία

Μια έγκυος πρέπει:

- να αυξήσει την καθημερινή ποσότητα φαγητού της κατά 500 θερμίδες.
- να τρώει 5-6 μικρά γεύματα κάθε μέρα.
- να παίρνει αρκετές πρωτεΐνες που παρέχουν βασικές θρεπτικές ουσίες για το μωρό που αναπτύσσεται και υδατάνθρακες που καλύπτουν τις ανάγκες της μητέρας σε ενέργεια.
- να τρώει φαγητά που περιέχουν βιταμίνες και άλατα, ιδιαίτερα σίδηρο.

Όλα αυτά είναι απαραίτητα για την υγιή λειτουργία όλων των οργάνων της μητέρας.

διατροφή

ΚΑΙ ΕΓΚΥΜΟΣΥΝΗ

Η διατροφή μιας εγκύου μητέρας πρέπει να περιλαμβάνει ποικιλία τροφών. Μια έγκυος μητέρα πρέπει να τρώει άφθονα φρούτα και λαχανικά, δημητριακά ολικής αλέσεως, ψάρια πουλερικά και γαλακτοκομικά προϊόντα με χαμηλά λιπαρά. Η διατροφή με ψάρια πλούσια σε ιχθυέλαιο μειώνει τον κίνδυνο ενός πρόωρου τοκετού.

Σύμφωνα με τα αποσπάσματα από τα περιοδικά που μελέτησε η Άρτεμη, θα τη συμβουλεύαμε, όσον αφορά στη διατροφή της κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης της, να προτιμά:

- _____
- _____
- _____
- _____

(α) Ποια ήταν η πηγή πληροφόρησης της Άρτεμης;

_____

(β) Πόσο αξιόπιστη είναι αυτή η πηγή πληροφόρησης και γιατί;

_____

(γ) Πόσο μπορεί η Άρτεμη να εμπιστευτεί τις συγκεκριμένες πληροφορίες;

_____

4.10.2. Παρακολουθώντας την αγαπημένη της τηλεοπτική εκπομπή στο κανάλι ΚΛΙΚ 2, «Διατροφή και Υγεία» άκουσε τον ειδικό επιστήμονα Δρα Μέλιο Γαλακτόπουλο, που συνομιλούσε με την παρουσιάστρια Ζαχάρω Αλευρά, να δίνει τις ακόλουθες συμβουλές προς τις εγκύους:

Μια έγκυος πρέπει να αποφεύγει τις ακόλουθες τροφές κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης γιατί συνήθως περιέχουν μόνο ζάχαρη ή υποκατάστατα της ζάχαρης και επεξεργασμένο αλεύρι:

Γλυκά και σοκολάτες.

Κομπόστα σε κονσέρβες

Δημητριακά με γλυκαντικά.

Αναψυκτικά και χυμούς φρούτων με γλυκαντικά και χημικά προϊόντα όπως η ζαχαρίνη.

Παγωτά και γρανίτες με πρόσθετη ζάχαρη.

Βιομηχανοποιημένα μπισκότα, κέικ, πάστες και μαρμελάδες.

Κάθε είδους γλυκαντικά όπως άσπρη ή σκούρα ζάχαρη, σιρόπι και χημικά προϊόντα όπως η ζαχαρίνη.

Σύμφωνα με την τηλεοπτική εκπομπή που παρακολούθησε η Άρτεμη, θα τη συμβουλεύαμε, όσον αφορά στη διατροφή της κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης της, να αποφεύγει:

- _____
- _____
- _____

(α) Ποια ήταν η πηγή πληροφόρησης της Άρτεμης;

_____

(β) Πόσο αξιόπιστη είναι αυτή η πηγή πληροφόρησης και γιατί;

_____

(γ) Πόσο μπορεί η Άρτεμη να εμπιστευτεί τις συγκεκριμένες πληροφορίες;

_____

4.10.3. Στον δρόμο για το γυμναστήριο η Άρτεμη συντονίστηκε με τον KAN1 FM και άκουσε τους ειδικούς επιστήμονες να λένε τα ακόλουθα:

«Μια έγκυος μητέρα πρέπει να ασκείται συστηματικά για να διατηρεί δυνατούς τους μύες της και το κυκλοφορικό της σύστημα σε καλή κατάσταση. Στις μέρες μας, υπάρχουν ειδικές προγεννητικές τάξεις που διδάσκουν ειδικές ασκήσεις για εγκύους και τις προετοιμάζουν για τον τοκετό.»

Θέλοντας να μάθει περισσότερα ρώτησε την έμπειρη γυμνάστριά της, Ελένη Παυλακάκη που της είπε:

Λίγη γυμναστική θα σου έκανε καλό κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης, εφόσον δεν είναι έντονη και κουραστική. Φυσικά, για καλό και για κακό, να μιλήσεις πρώτα με τον γυναικολόγο σου και να υποβληθείς σε ένα υπερηχογράφημα. Οι γυναίκες που γυμνάζονται τακτικά κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης παίρνουν λιγότερο βάρος και λιπαρά, σε σύγκριση με τις γυναίκες που είναι λιγότερο δραστήριες. Επίσης, ο τοκετός των πολύ δραστήριων γυναικών συνήθως παρουσιάζει λιγότερες δυσκολίες

Γνωρίζετε ότι...

Σε πολλές εγκύους γίνονται υπερηχογραφήματα από τους γιατρούς τους.
Το υπερηχογράφημα φωτογραφίζει το έμβρυο και ο γιατρός μπορεί να διαπιστώσει αν το έμβρυο πιθανόν να αντιμετωπίζει κάποιο πρόβλημα.

Σύμφωνα με τα όσα άκουσε η Άρτεμη από το ραδιόφωνο και από τη γυμνάστριά της, θα τη συμβουλεύαμε, κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης της, να κάνει τα ακόλουθα:

- _____
- _____
- _____
- _____

(α) Ποια ήταν η πηγή πληροφόρησης της Άρτεμης;

_____

(β) Πόσο αξιόπιστη είναι αυτή η πηγή πληροφόρησης και γιατί;

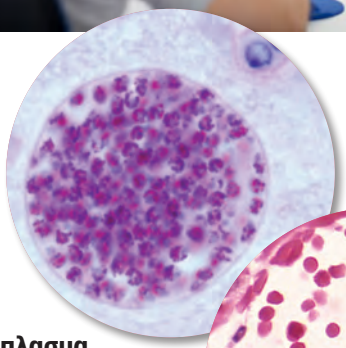
_____

(γ) Πόσο μπορεί η Άρτεμη να εμπιστευτεί τις συγκεκριμένες πληροφορίες;

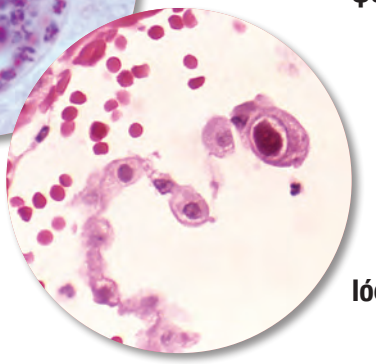
_____

4.10.4. Σερφάροντας στο διαδίκτυο σε γνωστές ιατρικές ιστοσελίδες:
Ο Κώστας ανακάλυψε ορισμένα πολύ σπουδαία δεδομένα για ασθένειες που μπορεί να επηρεάσουν το έμβρυο σε περίπτωση εγκυμοσύνης.

Ορισμένοι μικροοργανισμοί, όπως οι ιοί και τα παράσιτα, μπορούν να περάσουν διαμέσου του πλακούντα, να φτάσουν στο αναπτυσσόμενο έμβρυο και να του προκαλέσουν σοβαρά προβλήματα.
Για παράδειγμα, η τοξοπλάσμωση μπορεί να επιφέρει σοβαρές βλάβες στο έμβρυο όπως βλάβη στον εγκέφαλο, τύφλωση και σε ορισμένες περιπτώσεις ακόμα και τον θάνατο του εμβρύου.
Το τοξόπλασμα είναι ένα παράσιτο που βρίσκεται στα κόπρανα των μολυσμένων ζώων και ιδιαίτερα των γάτων. Επιπλέον, πολλοί άνθρωποι μολύνονται τρώγοντας μισοψημένο κρέας, ιδίως πουλερικά.
Επίσης, ο ιός της ερυθράς μπορεί να προκαλέσει παραμορφώσεις στο έμβρυο.



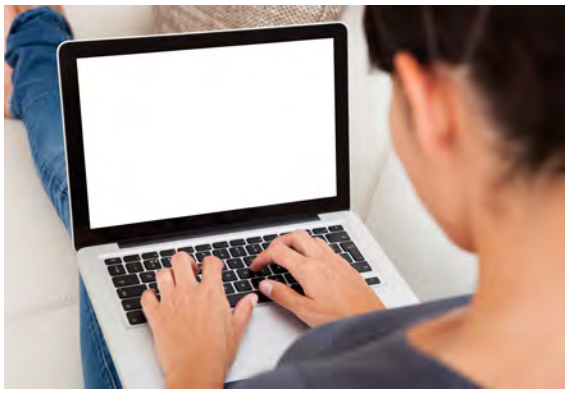
Τοξόπλασμα



Ιός της ερυθράς

Επιπλέον, η Άρτεμη θέλοντας να μάθει περισσότερες πληροφορίες για την ατομική υγιεινή του σώματός της επισκέφθηκε την ιστοσελίδα **http://www.iatronet.gr/article.asp?art_id=37** και διάβασε τα ακόλουθα:

«Είναι λάθος η αντίληψη ότι η γυναίκα δεν θα πρέπει να πλένεται κατά την περίοδο (έμμηνη ρύση). Τόσο το πλύσιμο ολοκλήρου του σώματος, όσο και των ευαίσθητων περιοχών, εμποδίζει την ανάπτυξη μικροβίων και λοιμώξεων. Από πλευράς καθαριότητας, είναι πολύ σημαντικό οι ευαίσθητες περιοχές της γυναίκας, όπως η περιοχή των γεννητικών οργάνων, να διατηρούνται καθαρές. Ιδιαίτερα στις μέρες της έμμηνης ρύσης, πρέπει να γίνεται συχνή αλλαγή της σερβιέτας και καθημερινό μπάνιο. Όταν η καθαριότητα λείπει, άχρηστες ουσίες μαζεύονται στο δέρμα και στα εσώρουχα προκαλώντας την κακοσμία της περιοχής. Τα μικρόβια μπορεί να δημιουργήσουν μολύνσεις στο δέρμα και στα γεννητικά όργανα».



Σύμφωνα με τα όσα ανακάλυψε το ζευγάρι κατά το σερφάρισμά του στο διαδίκτυο, θα συμβουλεύαμε την Άρτεμη, κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης της, να αποφεύγει ή να προσέχει τα ακόλουθα:

- _____
- _____
- _____
- _____

(α) Ποια ήταν η πηγή πληροφόρησης της Άρτεμης και του Κώστα;

_____

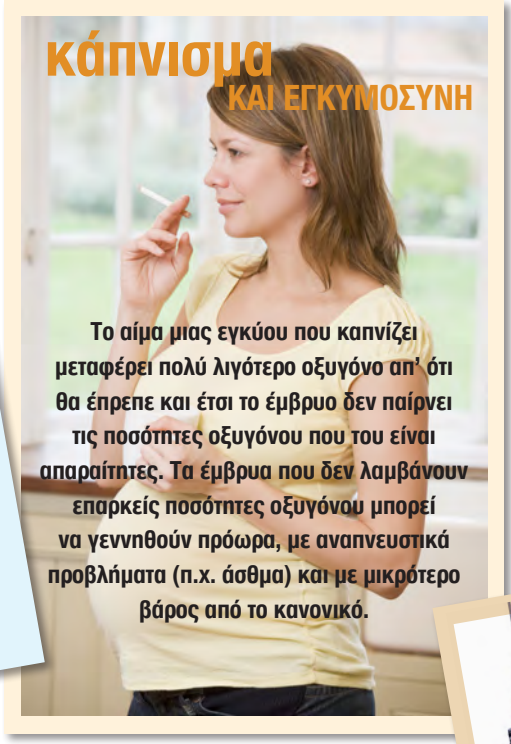
(β) Πόσο αξιόπιστη είναι αυτή η πηγή πληροφόρησης και γιατί;

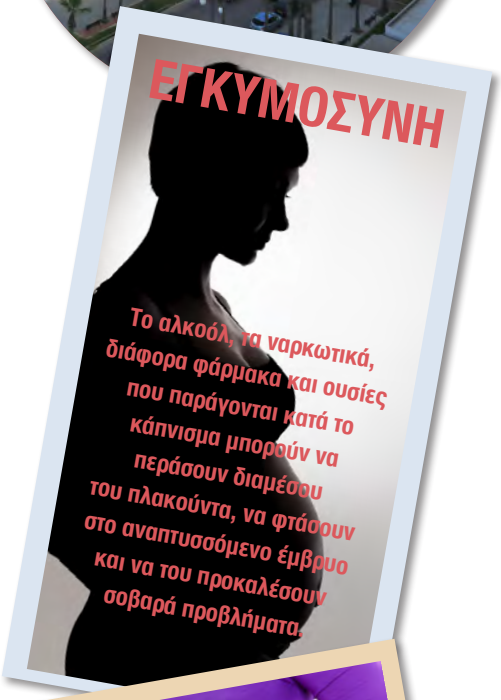
_____

(γ) Πόσο μπορεί το ζευγάρι να εμπιστεύεται τις συγκεκριμένες πληροφορίες;

_____

4.10.5. Στις **20 Νοεμβρίου***, σε μια επίσκεψή τους στην παραλία των Φοινικούδων στη Λάρνακα, η Άρτεμη και ο Κώστας παρατήρησαν ότι στην Πλατεία Ευρώπης διεξαγόταν μια εκδήλωση αφιερωμένη στα Δικαιώματα του παιδιού. Παντού υπήρχαν πανό με σχετικά συνθήματα. Διάφοροι κύριοι και κυρίες έδιναν στον κόσμο ενημερωτικά φυλλάδια που ετοίμασαν ειδικοί. Η Άρτεμη πρόσεξε ιδιαίτερα τις αναφορές στα δικαιώματα του εμβρύου και τους κινδύνους που τα απειλούν:





Γνωρίζετε ότι...

Οι γιατροί πρέπει να είναι ιδιαίτερα προσεκτικοί με τα είδη των φαρμάκων που χορηγούν στις εγκύους. Τη δεκαετία του 1950 οι γιατροί λανθασμένα χορηγούσαν ένα φάρμακο που λέγεται θαλιδομίδη που προκαλούσε παραμορφώσεις στα άκρα των εμβρύων δηλαδή γεννιόντουσαν με κοντά χέρια και πόδια.

* Η 20η Νοεμβρίου είναι η **Παγκόσμια Ημέρα για τα Δικαιώματα του Παιδιού.**

Σύμφωνα με τα όσα ανακάλυψε το ζευγάρι κατά το σερφάρισμά του στο διαδίκτυο, θα συμβουλεύαμε την Άρτεμη, κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης της, να αποφεύγει ή να προσέχει τα ακόλουθα:

- _____
- _____
- _____
- _____

(α) Ποια ήταν η πηγή πληροφόρησης της Άρτεμης και του Κώστα;

_____

(β) Πόσο αξιόπιστη είναι αυτή η πηγή πληροφόρησης και γιατί;

_____

(γ) Πόσο μπορεί το ζευγάρι να εμπιστεύεται τις συγκεκριμένες πληροφορίες;

_____

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 4.11. Πού οφείλεται το πρόβλημα τεκνοποίησης του ζευγαριού;

20'

Ο Κώστας και η Άρτεμη επισκέπτονται το ιατρείο του Δρα Πολυκάρπου, που ασχολείται με την υπογονιμότητα.

4.11.1. Τι καταλαβαίνετε με τον όρο **υπογονιμότητα**;

«Αγαπητοί Άρτεμη και Κώστα,

Αρκετές μελέτες σε ζώα αποδεικνύουν την επίπτωση που έχουν στην γονιμότητα πολλά κοινώς χρησιμοποιούμενα χημικά. Μερικά από αυτά είναι διάφορα τοξικά εντομοκτόνα, ζιζανιοκτόνα και βιομηχανικά χημικά (DDT, PCB και άλλα).

Σημαντικό ρόλο παίζει και το άγχος της σύγχρονης διαβίωσης στις πόλεις. Η ποιότητα του σπέρματος είναι γενικά καλύτερη σε σχετικά απομονωμένες αγροτικές περιοχές απ' ότι στις πόλεις.

Γενικά, η αγχώδης και καθιστική ζωή και το προπαρασκευασμένο φαγητό επηρεάζουν αρνητικά την ποιότητα του σπέρματος. Οι καπνιστές έχουν κατά μέσον όρο λιγότερο σπέρμα από τους μη καπνιστές. Έρευνες έδειξαν ότι μετά την διακοπή του καπνίσματος, η ποσότητα των σπερματοζωαρίων των τέως καπνιστών αυξήθηκε από 50 έως 800%! Στον καπνό του τσιγάρου περιέχονται χημικές ουσίες που βλάπτουν το σπέρμα, ωστόσο η βλάβη αυτή είναι αναστρέψιμη.

Επιπλέον, η υπογονιμότητα μπορεί να οφείλεται και σε διάφορες παθήσεις όπως η κρυψορχία. Μια άλλη πάθηση που προκαλεί υπογονιμότητα στους άντρες, είναι η κιρσοκήλη η οποία, επίσης, θεραπεύεται με μια σχετικά απλή χειρουργική επέμβαση.

Ακόμη, οι άντρες που καταναλώνουν μεγάλες ποσότητες αλκοόλ μπορεί να παρουσιάσουν υπογονιμότητα. Αν πίνουν πάνω από 3 ποτήρια κρασί την ημέρα παρουσιάζουν ελαττωμένη κινητικότητα των σπερματοζωαρίων τους.»

4.11.2. Να αντιστοιχίσετε τις πιθανές αιτίες που προκαλούν την αντρική υπογονιμότητα με πιθανούς τρόπους αντιμετώπισης.

Πιθανές αιτίες	
1.	Κάπνισμα
2.	Άγχος / Στρες
3.	Κρυψορχία / Κιρσοκήλη
4.	Αλκοόλ

Πιθανοί Τρόποι Αντιμετώπισης	
Α.	Επιστροφή σε αγροτικές περιοχές
Β.	Διακοπή υπερκατανάλωσης οινοπνευματωδών ποτών
Γ.	Διακοπή ή μείωση του καπνίσματος
Δ.	Χειρουργική επέμβαση

4.11.3. Να γράψετε πιθανές αιτίες στις οποίες μπορεί να οφείλεται το πρόβλημα τεκνοποίησης του Κώστα και της Άρτεμης. Να στηρίξετε την απάντησή σας με κατάλληλα επιχειρήματα.

- _____
- _____
- _____
- _____
- _____
- _____
- _____

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 4.12. Ποια είναι τα διλήμματα του Κώστα και της Άρτεμης με την εξωσωματική γονιμοποίηση;

20'

Ο Δρ Πολυκάρπου, συστήνει στον Κώστα και στην Άρτεμη να επισκεφθούν μια ειδική επιστήμονα στην εξωσωματική γονιμοποίηση, τη Δρα Καρπερού.

Να παρακολουθήσετε το βίντεο με τίτλο «Υποβοηθούμενη Αναπαραγωγή» και το απόκομμα από το επιστημονικό περιοδικό «Επιστήμη και Ζωή» (που είναι στην επόμενη σελίδα). Στη συνέχεια να απαντήσετε στις ερωτήσεις που ακολουθούν.

4.12.1. Τι είναι η εξωσωματική γονιμοποίηση και πώς πραγματοποιείται; (πολύ περιληπτικά)

4.12.2. Νομίζετε πως η εξωσωματική γονιμοποίηση θα μπορούσε να επιλύσει το πρόβλημα του Κώστα και της Άρτεμης;

4.12.3. Ο φίλος του Κώστα τους προβληματίζει κατά πόσο αυτό είναι ηθικό. Δηλαδή αν είναι ορθό σύμφωνα με τις αξίες του καθενός μας. Τους ενημερώνει για παράδειγμα ότι πολλές φορές δημιουργούνται στο εργαστήριο πολλά έμβρυα και μόνο μερικά μεταφέρονται στο σώμα της γυναίκας. Τι γίνεται με τα υπόλοιπα; Επίσης, τους ενημερώνει ότι πολλές φορές χρησιμοποιούνται ξένοι δότες σπερματοζωαρίων ή/ και ωαρίων. Να συνεργαστείτε στην ομάδα σας και να αναλάβετε να αναφέρετε τα υπέρ και τα κατά της εξωσωματικής γονιμοποίησης.

Υπέρ...

Κατά...

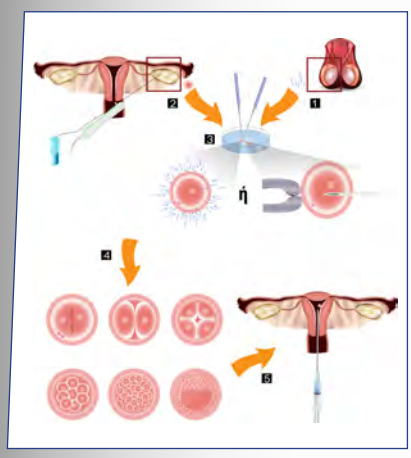
4.12.4. Ποια είναι η αρχική σου άποψη;

Επιστήμη&Ζωή

Τι είναι η εξωσωματική γονιμοποίηση;

Της Δρ Μ. Καρπερού

Η εξωσωματική γονιμοποίηση αποτελεί την κύρια μέθοδο υποβοηθούμενης αναπαραγωγής και δίνει τη λύση σε χιλιάδες ζευγάρια που αντιμετωπίζουν πρόβλημα υπογονιμότητας. Είναι μια μέθοδος κατά την οποία η γυναίκα παίρνει για κάποιο διάστημα φάρμακα για να διεγερθούν οι ωοθήκες της και να παραχθούν πολλά ωάρια. Στη συνέχεια ο γιατρός με μια ειδική διαδικασία, που λέγεται ωοληψία, παίρνει από τις ωοθήκες μερικά ωάρια και τα μεταφέρει στο εργαστήριο. Τα ωάρια έρχονται σε επαφή με το σπέρμα του άνδρα και γίνεται γονιμοποίηση σε ιδανικές συνθήκες εργαστηρίου. Τα έμβρυα ωριμάζουν για 3-5 ημέρες στο εργαστήριο και στη συνέχεια τοποθετούνται μέσα στη μήτρα της γυναίκας, όπου και αφήνονται να εμφυτευτούν και να μεγαλώσουν.



Προβληματισμοί για την εξωσωματική γονιμοποίηση

Σε περίπτωση που υπάρχει πρόβλημα με τα σπερματοζωάρια του συζύγου, υπάρχει λύση μπορεί να χρησιμοποιηθεί σπέρμα από άλλο άνδρα ή από την τράπεζα σπέρματος. Είναι αυτό αποδεκτό; Συνήθως γονιμοποιούνται πολλά ωάρια, ώστε να αυξηθεί η πιθανότητα να επιβιώσουν κάποια έμβρυα. Είναι σωστό να δημιουργηθούν περισσότερα έμβρυα από αυτά που θα εμφυτευθούν; Αν δημιουργηθούν περισσότερα από ένα έμβρυα τότε το ζευγάρι μπορεί να αποφασίσει αν θέλει να τοποθετηθούν στη μήτρα 1-4 έμβρυα (πολλαπλή κύηση). Ωστόσο, θα πρέπει να λάβει υπόψη τους τις πιθανές επιπλοκές από την πολλαπλή κύηση που μπορεί να θέσουν σε κίνδυνο τόσο τη ζωή της μητέρας όσο και των εμβρύων.

Όσα έμβρυα περισσεύουν μπορούν να θανατωθούν ή ακόμη καλύτερα να τοποθετηθούν στην κατάψυξη ώστε να χρησιμοποιηθούν αργότερα από το ζευγάρι ή ακόμη και από άλλο ζευγάρι που θέλει να τεκνοποιήσει και δεν μπορεί. Μπορούν να χρησιμοποιηθούν ακόμη και για έρευνες. Είναι ηθικό να καταστραφεί ένα ανθρώπινο έμβρυο ή να πραγματοποιηθεί έρευνα πάνω σε αυτό που σημαίνει την καταστροφή του; Πρέπει ένα έμβρυο που δεν έχει μεταφερθεί στη μήτρα να χρησιμοποιηθεί με διαφορετικό τρόπο από εκείνο που έχει μεταφερθεί στη μήτρα; Είναι αποδεκτό να δοθούν έμβρυα σε ένα άλλο ζευγάρι;

Η εξωσωματική γονιμοποίηση είναι αρκετά δαπανηρή διαδικασία. Τό κόστος αφορά τόσο τη διαδικασία όσο και τα φάρμακα που χρησιμοποιούνται .

Το ποσοστό επιτυχίας αυτής της μεθόδου ανέρχεται στο 40%, ενώ αρκετές φορές δεν είναι δυνατή η γονιμοποίηση και η διαδικασία πρέπει να επαναληφθεί. Υπάρχουν ακομη ελπίδες, αλλά αυτο σημαίνει επιπλέον ταλαιπορία και κόστος.

4.12.5. Αφού κάνετε, μαζί με τους γονείς/ κηδεμόνες σας, μια έρευνα στο διαδίκτυο για την εξωσωματική γονιμοποίηση και αφού συζητήσετε το θέμα με τους γονείς σας, να παρουσιάσετε την τεκμηριωμένη γνώμη σας στους/στις συμμαθητές/τριές σας.

Ιστο-εξερευνήστε ...

Εθνική Επιτροπή Βιοηθικής	http://www.bioethics.gr/category.php?category_id=78
Κέντρο Βιοιατρικής Ηθικής και Δεοντολογίας	http://www.bioethics.org.gr/
Εθνική Επιτροπή Βιοηθικής Κύπρου	http://www.bioethics.gov.cy/Law/cnbc/cnbc.nsf/All/EDFE5A1C47FF4D36C22572980023DDDC/$file/EEBK%20OPINION%20ON%20IVF%205%203%2007.pdf

Πες τη γνώμη σου...

Χρησιμοποιήστε μερικές από τις πιο κάτω λέξεις:
- **άποψη**
- **θέση**
- **γνώμη**
- **με βάση...**
- **εξωσωματική γονιμοποίηση**
- **πιθανές συνέπειες**
- **μακροχρόνιες επιπτώσεις**
- **πιστεύω**
- **ξένο σπέρμα**
- **ξένο ωάριο**
- **ηλικία**

4.12.6. Για να μπορέσετε να συμβουλέψετε το ζευγάρι με το πρόβλημα τεκνοποίησης μελετήσατε τα ακόλουθα...

- το αναπαραγωγικό σύστημα του άνδρα
- το αναπαραγωγικό σύστημα της γυναίκας
- τη γονιμοποίηση και τα στάδια ανάπτυξης του εμβρύου
- τους παράγοντες που συμβάλλουν στην υγιή ανάπτυξη του εμβρύου
- παράγοντες που προκαλούν υπογονιμότητα
- τα διλήμματα του ζευγαριού για την εξωσωματική γονιμοποίηση

Ήρθε η στιγμή να ολοκληρώσετε την αποστολή σας. Για να μπορέσετε να υποστηρίξετε την απόφασή σας για το αν το ζευγάρι πρέπει να προχωρήσει με τη μέθοδο της εξωσωματικής γονιμοποίησης ή όχι θα πρέπει να τεκμηριώσετε τα πιο κάτω:

1. Με ποιον φυσικό τρόπο το ζευγάρι μπορεί να δημιουργήσει έναν καινούργιο οργανισμό;

2. Ποια πιθανά προβλήματα στο αναπαραγωγικό σύστημα του Κώστα μπορεί να δημιουργούν δυσκολία τεκνοποίησης;

3. Ποια πιθανά προβλήματα στο αναπαραγωγικό σύστημα της Άρτεμης μπορεί να δημιουργούν δυσκολία τεκνοποίησης;

4. Υπάρχει, κατά τη γνώμη σας, πρόβλημα φυσικής τεκνοποίησης του ζευγαριού και πού οφείλεται;

5. Μπορεί η εξωσωματική γονιμοποίηση να αποτελέσει λύση στο πρόβλημα του Κώστα και της Άρτεμη (υπέρ - κατά); Ποια είναι η δική σας θέση;

Επεξηγώ λέξεις κλειδιά...

- Αναπαραγωγή
- Γονιμοποίηση
- Έμβρυο
- Έμμηνη ρύση
- Καταμήνιος κύκλος
- Κόλπος
- Κρυψορχία
- Μήτρα
- Όρχις
- Όσχεο
- Ουρήθρα
- Πέος
- Πλακούντας
- Σπέρμα
- Σπερματοζωάριο
- Σπερματικός πόρος
- Φίμωση
- Ωάριο
- Ωαγωγός

Επισκεφθείτε το γλωσσάρι...

Μπορώ...

- Να αναγνωρίζω και να ονομάζω τα μέρη του αναπαραγωγικού συστήματος του άντρα (επιδιδυμίδα, ουρήθρα, όρχις, όσχεο, πέος, προστάτης αδένας, σπερματικός πόρος, σπερματοδόχος κύστη).
- Να εξηγώ σε ποιο όργανο παράγονται τα σπερματοζωάρια.
- Να εξηγώ ποιο όργανο είναι υπεύθυνο για την αποβολή του σπέρματος έξω από το σώμα του άντρα.
- Να εξηγώ ποιο όργανο είναι υπεύθυνο για τη διοχέτευση του σπέρματος μέσα στο σώμα της γυναίκας.
- Να ονομάζω τέσσερα (4) όργανα του αναπαραγωγικού συστήματος του άντρα που παράγουν εκκρίματα.
- Να εξηγώ ότι τα όργανα που παράγουν εκκρίματα ονομάζονται αδένες.
- Να εξηγώ ότι κάποιοι αδένες παράγουν εκκρίματα που ονομάζονται ορμόνες.
- Να καταγράφω, με την ορθή σειρά, τα μέρη του αναπαραγωγικού συστήματος του άντρα από τα οποία περνούν τα σπερματοζωάρια.
- Να διακρίνω ότι ο όρος «σπέρμα» εκφράζει κάτι διαφορετικό από τον όρο «σπερματοζωάρια».
- Να εξηγώ τι συμβαίνει στην παθολογική κατάσταση που ονομάζεται κρυψορχία.
- Να διατυπώνω υποθέσεις σχετικά με το πώς η κρυψορχία θα μπορούσε να προκαλέσει στειρότητα.
- Να εξηγώ τι συμβαίνει στην παθολογική κατάσταση που ονομάζεται κρυψορχία.
- Να διατυπώνω υποθέσεις σχετικά με το πώς η κρυψορχία θα μπορούσε να προκαλέσει στειρότητα.
- Να ονομάζω και να περιγράφω τα μέρη ενός σπερματοζωαρίου.
- Να αιτιολογώ γιατί το σπερματοζωάριο δεν έχει την τυπική δομή ενός ζωικού κυττάρου.
- Να αναφέρω ποια χαρακτηριστικά του σπερματοζωαρίου το βοηθούν να κινείται γρήγορα.

Μπορώ...

- Να εξηγώ τι συμβαίνει στην παθολογική κατάσταση που ονομάζεται φίμωση.
- Να ονομάζω τα όργανα από τα οποία θα περάσει το σπερματοζωάριο, από τη στιγμή που θα γεννηθεί μέχρι την έξοδό του από το σώμα του άντρα.
- Να αναφέρω τρία (3) μέρη του αναπαραγωγικού συστήματος του άντρα, στα οποία μπορεί να οφείλεται το πρόβλημα τεκνοποίησης, και να εξηγώ γιατί το πρόβλημα τεκνοποίησης μπορεί να οφείλεται στο συγκεκριμένο μέρος.
- Να εντοπίζω τρία (3) πιθανά προβλήματα που θα μπορούσαν να έχουν τα σπερματοζωάρια του άντρα, στα οποία μπορεί να οφείλεται η αδυναμία τεκνοποίησης.
- Να εξηγώ τι είναι η περιτομή.
- Να αναγνωρίζω και να ονομάζω τα βασικά μέρη του αναπαραγωγικού συστήματος της γυναίκας (ωοθήκες, ωαγωγοί, μήτρα, κόλπος).
- Να περιγράφω τη βασική λειτουργία των οργάνων του γεννητικού συστήματος της γυναίκας.
- Να εξηγώ τι είναι η ωορρηξία.
- Να συγκρίνω το ωάριο και το σπερματοζωάριο ως προς το σχήμα, το μέγεθος και τον τρόπο κίνησής τους.
- Να εντοπίζω τρία (3) μέρη του αναπαραγωγικού συστήματος της γυναίκας, στα οποία μπορεί να οφείλεται το πρόβλημα τεκνοποίησης και να εξηγώ γιατί το πρόβλημα τεκνοποίησης μπορεί να οφείλεται στο συγκεκριμένο μέρος.
- Να διερευνώ κατά πόσο η αδυναμία τεκνοποίησης θα μπορούσε να οφείλεται σε κάποιο πρόβλημα των ωαρίων της γυναίκας.
- Να εξηγώ τι ονομάζεται καταμήνιος κύκλος.
- Να εξηγώ τι ονομάζεται έμμηνη ρύση.
- Να περιγράφω τα γεγονότα (σχετικά με το ωάριο και το ενδομήτριο ή βλεννογόνο της μήτρας) που συμβαίνουν περιοδικά σε έναν καταμήνιο κύκλο.
- Να περιγράφω τι είναι η κρίσιμη περίοδος και πώς υπολογίζεται.
- Να εξηγώ τι είναι η εφηβεία και ποιες αλλαγές συμβαίνουν κατά τη διάρκειά της (σωματικές, κοινωνικές, συναισθηματικές).
- Να περιγράφω τις σωματικές αλλαγές που εμφανίζονται στα αγόρια κατά την εφηβεία.
- Να αναφέρω αλλαγές που συμβαίνουν στα αγόρια στον συναισθηματικό τομέα (στο πώς αισθάνονται).
- Να περιγράφω τις σωματικές αλλαγές που εμφανίζονται στα κορίτσια κατά την εφηβεία.
- Να εξηγώ ποια μέτρα καθαριότητας και υγιεινής φροντίδας θα πρέπει να παίρνουν αγόρια και κορίτσια όταν βρίσκονται στην εφηβεία.
- Να περιγράφω τις επιμέρους διαδικασίες της γονιμοποίησης.
- Να περιγράφω τα στάδια που μεσολαβούν από τη γονιμοποίηση του ωαρίου μέχρι τη γέννηση του παιδιού.
- Να εξηγώ πότε γίνεται η γονιμοποίηση του ωαρίου.
- Να εξηγώ πότε αρχίζει η εγκυμοσύνη.
- Να αναφέρω τον χρόνο διάρκειας της εγκυμοσύνης.

Μπορώ...

- Να εξηγώ πώς τρέφεται και πώς αναπνέει το έμβρυο κατά τη διάρκεια της κύησης.
- Να εξηγώ πώς προστατεύεται το έμβρυο από επιδράσεις του περιβάλλοντος κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης.
- Να εξηγώ τον όρο υπογονιμότητα.
- Να αντιστοιχίζω τις πιθανές αιτίες που προκαλούν την αντρική υπογονιμότητα με πιθανούς τρόπους αντιμετώπισης.
- Να αναφέρω πιθανές αιτίες στις οποίες μπορεί να οφείλεται το πρόβλημα τεκνοποίησης ενός ζευγαριού.
- Να εξηγώ (πολύ περιληπτικά) τι είναι η εξωσωματική γονιμοποίηση και πώς πραγματοποιείται.
- Να αναφέρω τα υπέρ και τα κατά της εξωσωματικής γονιμοποίησης.

Ας θυμηθούμε...

- Να εντοπίσετε σε σχεδιάγραμμα του αναπαραγωγικού συστήματος του άντρα και της γυναίκας τα βασικά όργανα (επιδιδυμίδα, ουρήθρα, όρχις, όσχεο, πέος, προστάτης αδένας, σπερματικός πόρος, σπερματοδόχος κύστη) (ωοθήκες, ωαγωγοί, μήτρα, κόλπος).
- Να περιγράψετε τη δομή και τη λειτουργία των οργάνων του αναπαραγωγικού συστήματος του άντρα και της γυναίκας.
- Να περιγράψετε την πορεία ενός σπερματοζωαρίου από το όργανο παραγωγής του μέχρι το όργανο όπου γίνεται η γονιμοποίηση.
- Να ονομάσετε δομικές και λειτουργικές διαφορές μεταξύ σπερματοζωαρίου και ωαρίου.
- Ποια προβλήματα που σχετίζονται με το αναπαραγωγικό σύστημα του άντρα, και ποια προβλήματα που σχετίζονται με το αναπαραγωγικό σύστημα της γυναίκας μπορούν να δημιουργήσουν δυσκολία στην τεκνοποίηση ενός ζευγαριού;
- Τι είναι η εφηβεία και ποιες αλλαγές συμβαίνουν κατά τη διάρκειά της (σωματικές, κοινωνικές, συναισθηματικές) στα κορίτσια και στα αγόρια, αντίστοιχα;
- Τις αλλαγές που συμβαίνουν, από την εφηβεία και μετά, στο αναπαραγωγικό σύστημα της γυναίκας;
- Να περιγράψετε τη φυσιολογική διαδικασία με την οποία δημιουργείται ένας καινούργιος ανθρώπινος οργανισμός.
- Με ποιους τρόπους μπορεί να προφυλαχτεί μια έγκυος γυναίκα, για να μπορέσει να αποκτήσει ένα υγιές μωράκι;

Σημειώσεις

Τ. Κάνθος, “Οι δρύδες με τα άσπρα σύννεφα”, Λάδι σε καμβά, 1957.

ΕΝΟΤΗΤΑ 5

Φωτοσύνθεση

Ερευνώντας τη Φωτοσύνθεση

5 Φωτοσύνθεση

Σήμερα, η Ελπινίκη, ο Γιάννης και ο Ευριπίδης επισκέφτηκαν μια μονάδα υδροπονίας για παραγωγή ντομάτων. Στη μονάδα αυτή, παρατήρησαν ότι τα φυτά δεν ήταν φυτεμένα σε χώμα, αλλά βρίσκονταν μέσα σε νερό! Αυτό το γεγονός τους έκανε πολύ μεγάλη εντύπωση.

Ο κύριος Πολύκαρπος, ιδιοκτήτης της μονάδας υδροπονίας, τους εξήγησε ότι τα τελευταία χρόνια προτιμά να παράγει διάφορα γεωργικά προϊόντα με τη μέθοδο της υδροπονίας, διότι με αυτό τον τρόπο τα φυτά μεγαλώνουν χωρίς ιδιαίτερα προβλήματα και δίνουν πολύ καλή παραγωγή. Η κυρία Βασιλική, σύζυγος του κυρίου Πολύκαρπου, τους είπε ότι η μέθοδος αυτή χρησιμοποιείται εδώ και χιλιάδες χρόνια από τον άνθρωπο. Συγκεκριμένα, τους είπε ότι οι κρεμαστοί κήποι της Βαβυλώνας, οι πλεούμενοι κήποι των Αζτέκων στο Μεξικό, και οι κήποι στην αρχαία Κίνα είναι παραδείγματα υδροπονικών καλλιεργειών.

Οι τρεις φίλοι, μετά την επίσκεψή τους στη μονάδα υδροπονίας, προβληματίστηκαν για το από πού τρέφονται τα φυτά για να αναπτυχθούν χωρίς να είναι φυτεμένα στο χώμα και αποφάσισαν να το διερευνήσουν. Εσείς, ως νεαροί ερευνητές, καλείστε να βοηθήσετε τους τρεις φίλους να απαντήσουν το ερώτημα που τους απασχολεί.

Αποστολή

Αποστολή σας είναι...

1. Να διερευνήσετε από πού τρέφονται τα φυτά.
2. Να περιγράψετε τη λειτουργία της φωτοσύνθεσης.
3. Να κάνετε πειράματα με τα οποία μπορείτε να διαπιστώσετε ποιοι παράγοντες είναι απαραίτητοι για τη λειτουργία της φωτοσύνθεσης.
4. Να εξηγήσετε τους λόγους, για τους οποίους η φωτοσύνθεση αποτελεί βασική διαδικασία για τη λειτουργία της ζωής στον πλανήτη μας.
5. Να γράψετε ένα θεατρικό παραμύθι, μέσα από το οποίο θα εξηγάτε τον τρόπο με τον οποίο τρέφονται και αναπτύσσονται τα φυτά σε μια μονάδα υδροπονίας και σε ένα χωράφι.

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 5.1. Από πού τρέφονται...τα φυτά;

40'

Τα φαγητά μας συνήθως είναι κομμάτια από τα σώματα άλλων ζωντανών οργανισμών (ζώων, φυτών και μυκήτων). Δηλαδή, τρώμε τα όργανα, τους ιστούς και τα κύτταρα άλλων οργανισμών που είναι φτιαγμένα από θρεπτικές ουσίες. Άρα, εμείς εξασφαλίζουμε τις θρεπτικές ουσίες που μας είναι απαραίτητες για να αναπτυχθούμε και να διατηρηθούμε στη ζωή, από τα φαγητά που τρώμε (το γιατί θα το μάθουμε αργότερα).
Μπορείτε να σκεφτείτε οργανισμούς ή όργανα ζώων, φυτών και μυκήτων που φάγατε τελευταία;
Μπορείτε να σκεφτείτε από πού εξασφαλίζουν τα φυτά τις θρεπτικές τους ουσίες;

5.1.1. **α)** Να κάνετε δύο δικές σας υποθέσεις ως προς το **από πού εξασφαλίζουν τα φυτά τις ουσίες που τους είναι απαραίτητες για να ζήσουν και να αναπτυχθούν** και να τις καταγράψετε στον πιο κάτω πίνακα.

β) Να σκεφτείτε, επίσης, με ποιο τρόπο θα μπορούσατε να ελέγξετε τις υποθέσεις σας.

Α/Α	Υπόθεση για το από πού εξασφαλίζουν τα φυτά τις θρεπτικές ουσίες	Τρόπος με τον οποίο θα ελέγξω την υπόθεση
1.	**Τα φυτά τρέφονται από** _____	**Θα ελέγξω την υπόθεσή μου** _____
2.	**Τα φυτά τρέφονται από** _____	**Θα ελέγξω την υπόθεσή μου** _____

γ) Να παρακολουθήσετε το βίντεο με τίτλο «Μονάδα Υδροπονίας», να σκεφτείτε αν κάποια από τις πιο πάνω υποθέσεις σας είναι **λανθασμένη** και να την κυκλώσετε.

Για την αξιολόγηση των υποθέσεών σας θα επανέλθετε, αφού πρώτα ολοκληρώσετε τις Δραστηριότητες 4.1.2 και 4.2 που ακολουθούν.

5.1.2. Από πού εξασφαλίζουν τα φυτά τις θρεπτικές τους ουσίες;

Πρωτοπόροι στη Βιολογία

Το από **πού** εξασφαλίζουν τα φυτά τις θρεπτικές τους ουσίες, είναι ένα θέμα που απασχόλησε τους ανθρώπους από την αρχαιότητα. Ο Αριστοτέλης (384 - 322 π.Χ.), ο πατέρας της επιστήμης, είχε υποστηρίξει ότι τα φυτά εξασφαλίζουν την τροφή τους από το χώμα (έδαφος). Η ιδέα αυτή ήταν αποδεκτή για 2000 περίπου χρόνια. Τη θέση αυτή του Αριστοτέλη ανέτρεψε τελικά ένας Φλαμανδός επιστήμονας, ο Βαν Χέλμοντ (Jan Baptist van Helmont) (1579 - 1644 μ.Χ.), καθώς και διάφοροι άλλοι επιστήμονες που ακολούθησαν, με τη βοήθεια διαφόρων πειραμάτων.

Γνωρίζετε ότι...

Ο Βαν Χέλμοντ (Jan Baptist van Helmont) (1579 - 1644 μ.Χ.) ήταν ένας αξιόλογος Φλαμανδός χημικός, φυσιολόγος και γιατρός. Το 1624 μ.Χ. έκανε ένα απλό πείραμα διάρκειας πέντε χρόνων, με το οποίο απέδειξε ότι τα φυτά δεν προμηθεύονται όλες τις απαραίτητες γι' αυτά ουσίες από το χώμα (έδαφος)!

5.1.2.1. Πείραμα του επιστήμονα Βαν Χέλμοντ (van Helmont)

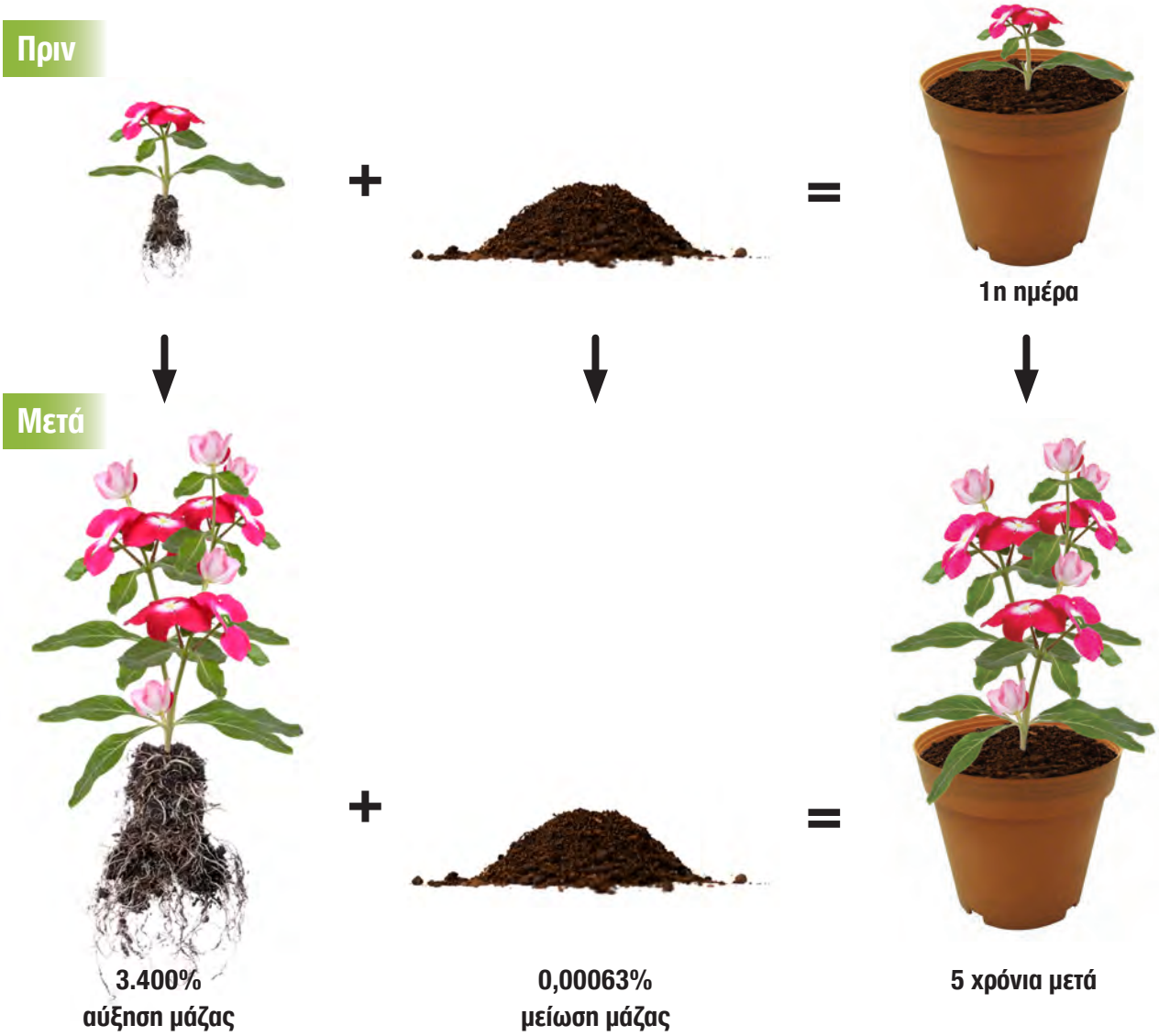
Να μελετήσετε το πείραμα που έκανε ο Βαν Χέλμοντ. Για τον σκοπό αυτό θα πρέπει να μελετήσετε τα αποτελέσματα του πειράματός του, όπως αυτά φαίνονται στην επόμενη εικόνα και να απαντήσετε στα ερωτήματα που ακολουθούν.

Το πείραμα του Βαν Χέλμοντ

Ο Βαν Χέλμοντ προσπάθησε να απαντήσει στο **ερώτημα**: Από πού εξασφαλίζουν τα φυτά την τροφή τους;

Για τον σκοπό αυτό έκανε το πιο κάτω **πείραμα**:

Αφού πρώτα ζύγισε προσεκτικά το κλαδί ενός φυτού και ένα δοχείο γεμάτο με στεγνό χώμα, φύτεψε το κλαδί στο χώμα, και παρακολούθησε την ανάπτυξή του για πέντε χρόνια. Στο διάστημα αυτό η μόνη ουσία που πρόσθετε στο φυτό ήταν το νερό. Στο τέλος αυτής της περιόδου των πέντε χρόνων αφαίρεσε το φυτό από το χώμα και το ζύγισε ξανά. Τα **αποτελέσματα** του πειράματός του φαίνονται στην εικόνα που ακολουθεί.



Αποτελέσματα του πειράματος του Βαν Χέλμοντ (van Helmont)

α) Από την περιγραφή του πιο πάνω πειράματος να σκεφτείτε και να γράψετε την **υπόθεση** που πιστεύετε ότι είχε διατυπώσει ο επιστήμονας αυτός πριν ξεκινήσει το πείραμά του.

Υπόθεση:

β) Από τα αποτελέσματα του πειράματος του Βαν Χέλμοντ να σκεφτείτε και να γράψετε σε ποιο συμπέρασμα πιστεύετε ότι είχε καταλήξει.

Συμπέρασμα:

_____

_____

_____

_____

γ) **i.** Με βάση το συμπέρασμα του πειράματος του Βαν Χέλμοντ ποια αρχική πιθανή υπόθεση έχει απορριφθεί;

Αρχική Υπόθεση	Διάψευση και Απόρριψη
_____	✓
_____	
_____	
_____	

ii. Να σκεφτείτε ποιες από τις αρχικές υποθέσεις, που έχετε γράψει στη Δραστηριότητα 4.1.1 παραμένουν για να διερευνηθούν και να τις καταγράψετε.

_____

_____

_____

_____

_____

5.1.2.2. Πειράματα άλλων επιστημόνων για το από πού εξασφαλίζουν τα φυτά την τροφή τους

Διαβάστε τις ακόλουθες πληροφορίες για να μάθετε περισσότερα για τη συνεισφορά διαφόρων άλλων επιστημόνων στην έρευνα που σχετίζεται με την τροφή των φυτών.

28 *Vegetable Staticks.*
ly condenſed by cold. In a rainy day the mint imbibed very little.
I purſued this Experiment no farther, Dr. *Woodward* having long ſince, from ſeveral curious experiments and obſervations, given an account in the Philoſophical Tranſactions, of the plentiful perſpirations of this plant.

EXPERIMENT VII.

In *Auguſt*, I dug up a large dwarf *Pear-tree*, which weighed 71 pounds 8 ounces; I ſet its root in a known quantity of water; it imbibed 13 pounds of water in 10 hours day, and perſpired at the ſame time 13 pounds 8 ounces.
In *July* and *Auguſt*, I cut off ſeveral branches of Apple-trees, Pear, Cherry, and Apricock-trees, two of a ſort; they were of ſeveral ſizes from 3 to 6 feet long, with proportional lateral branches; and the tranſverſe cut of the largeſt part of their ſtems was about an inch diameter.
I ſtripped the leaves off of one bough of each ſort, and then ſet their ſtems in ſeparate glaſſes, pouring in known quantities of water.

Απόσπασμα από το βιβλίο του Stephen Hales "Vegetable Staticks", 1727 μ.Χ., όπου περιγράφεται και απεικονίζεται ένα από τα πειράματα για τη σημασία του νερού για τη διατροφή των φυτών.

Πρωτοπόροι στη Βιολογία

Μετά την ανακοίνωση των συμπερασμάτων του πειράματος του Βαν Χέλμοντ (Jan Baptist van Helmont) το 1648 μ.Χ. δυο άλλοι ερευνητές, ο Άγγλος Στέφεν Χέιλς (Stephen Hales), το 1727 μ.Χ. και ο Γερμανός Τζούλιους φον Σακς (Julius von Sachs) το 1868 μ.Χ., προχώρησαν ανεξάρτητα ο ένας από τον άλλο στο να κάνουν διάφορα άλλα πειράματα, για να διερευνήσουν το από πού εξασφαλίζουν τα φυτά την τροφή τους και διαπίστωσαν ότι τα φυτά απορροφούν νερό από το έδαφος με τις ρίζες τους. Το 1771 μ.Χ. ο Άγγλος χημικός Τζόζεφ Πρίστλεϊ (Joseph Priestley) έκανε, με βάση άλλα πειράματα, σημαντικές διαπιστώσεις για τη διατροφή των φυτών.

5.1.2.3. Πειράματα του Τζόζεφ Πρίστλεϊ

Να διαβάσετε προσεκτικά την περιγραφή του πειράματος του Τζόζεφ Πρίστλεϊ για την τροφή των φυτών και να μελετήσετε τη σχετική εικόνα που σας δίνεται πιο κάτω. Να συζητήσετε στην ομάδα σας την πορεία του πειράματος του Τζόζεφ Πρίστλεϊ και να απαντήσετε στα ερωτήματα που ακολουθούν.

Ο Τζόζεφ Πρίστλεϊ έβαλε σε φωτεινό μέρος ένα ποντίκι και ένα κερί αναμμένο μέσα σε ένα σφραγισμένο, διαφανές, γυάλινο δοχείο. Μετά από λίγες ώρες παρατήρησε ότι το ποντίκι πέθανε και το κερί έσβησε. Στη συνέχεια έκανε ένα δεύτερο πείραμα. Μέσα στο γυάλινο δοχείο τοποθέτησε ένα κερί αναμμένο, ένα ποντίκι και ένα φυτό. Στο δεύτερο πείραμα ο Τζόζεφ Πρίστλεϊ παρατήρησε ότι το ποντίκι είχε επιβιώσει πολύ περισσότερο χρονικό διάστημα παρά στο πρώτο πείραμα. Επίσης, παρατήρησε ότι το κερί παρέμεινε αναμμένο για πολύ περισσότερο χρονικό διάστημα, σε σύγκριση με το πρώτο πείραμα.

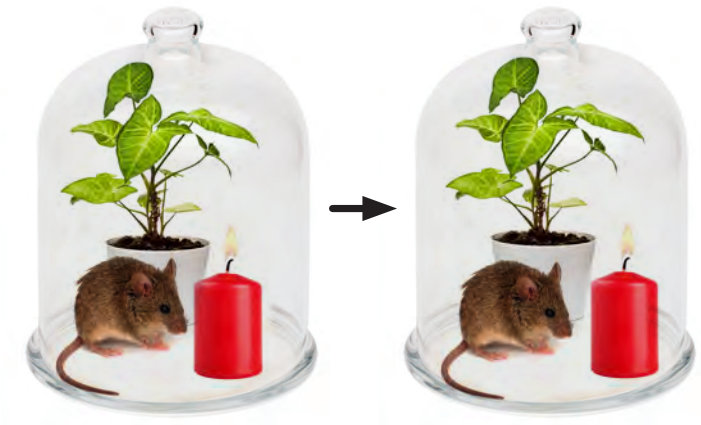
Πείραμα 1 του Τζόζεφ Πρίστλεϊ

Ερωτήματα Πειράματος 1

α) Γιατί πιστεύετε ότι το ποντίκι που τοποθετήθηκε στο γυάλινο, διαφανές και αεροστεγώς κλειστό δοχείο χωρίς φυτό, πέθανε μετά από λίγες ώρες;

β) Γιατί πιστεύετε ότι το κερί που τοποθετήθηκε στο γυάλινο, διαφανές και αεροστεγώς κλειστό δοχείο χωρίς φυτό, έσβησε σε σύντομο χρονικό διάστημα;

Πείραμα 2 του Τζόζεφ Πρίστλεϊ



Ερωτήματα Πειράματος 2

γ) Γιατί πιστεύετε ότι το ποντίκι που τοποθετήθηκε μέσα στο γυάλινο, διαφανές και αεροστεγώς κλειστό δοχείο με το φυτό, παρέμεινε ζωντανό πολύ περισσότερο χρονικό διάστημα από το ποντίκι που τοποθετήθηκε στο γυάλινο, διαφανές και αεροστεγώς κλειστό δοχείο χωρίς το φυτό;

δ) Γιατί πιστεύετε ότι το κερί στο δεύτερο γυάλινο, διαφανές και αεροστεγώς κλειστό δοχείο με το φυτό διατηρήθηκε αναμμένο για πολύ περισσότερο χρονικό διάστημα σε σύγκριση με το κερί στο πρώτο δοχείο;

ε) Τι ρόλο πιστεύετε ότι διαδραμάτισε το φυτό στο δεύτερο γυάλινο, διαφανές και αεροστεγώς κλειστό δοχείο που χρησιμοποίησε ο Τζόζεφ Πρίστλεϊ στο πείραμά του;

στ) Πιστεύετε ότι το ποντίκι και το κερί πρόσφεραν κάτι στο φυτό για να μπορέσει να επιβιώσει μέσα στο διαφανές και αεροστεγώς κλειστό δοχείο που χρησιμοποίησε ο Τζόζεφ Πρίστλεϊ στο πείραμά του;

ζ) Ποιο αέριο έχει προσφέρει το φυτό για να μπορέσει το ποντίκι να επιβιώσει; Σε ποια λειτουργία του πιστεύετε ότι το ποντίκι έχει χρησιμοποιήσει το αέριο αυτό;

η) Ποιο αέριο έχει προσφέρει το ποντίκι για να μπορέσει το φυτό για να επιβιώσει; Σε ποια λειτουργία του πιστεύετε ότι το φυτό έχει χρησιμοποιήσει το αέριο αυτό;

Γνωρίζετε ότι...

Τα φυτά χρησιμοποιούν ως πρώτες ύλες διοξείδιο του άνθρακα και νερό, για να τραφούν.

Πρωτοπόροι στη Βιολογία

Τζόζεφ Πρίστλεϊ
Joseph Priestley (1733 - 1804 μ.Χ.)

Γιαν Ίνγκερχαουζ
Jan Ingenhousz (1730 - 1799 μ.Χ.)

Το 1771 μ.Χ. ο Άγγλος χημικός Τζόζεφ Πρίστλεϊ (Joseph Priestley) ανακάλυψε, μέσα από μια σειρά πειραμάτων, ότι τα φυτά, για να τραφούν, απορροφούν κάποιο αέριο. Το αέριο αυτό αποτελεί μέρος του ατμοσφαιρικού αέρα. Αργότερα, κάποιοι άλλοι επιστήμονες διαπίστωσαν ότι αυτό που απορροφάται από τα φυτά και είναι συστατικό του ατμοσφαιρικού αέρα είναι το **διοξείδιο του άνθρακα**. Επίσης, ο Πρίστλεϊ βρήκε ότι τα φυτά απελευθερώνουν κάποιο άλλο αέριο. Αργότερα κάποιοι άλλοι επιστήμονες διαπίστωσαν ότι το αέριο που απελευθερώνουν τα φυτά είναι το **οξυγόνο**, το οποίο είναι, επίσης, συστατικό του ατμοσφαιρικού αέρα.

Το 1779 μ.Χ. ο Δανός Βιολόγος Γιαν Ίνγκερχαουζ (Jan Ingenhousz) (1730 - 1799 μ.Χ.) υποστήριξε, με βάση τα αποτελέσματα μιας σειράς δικών του πειραμάτων, ότι μόνο τα πράσινα τμήματα των φυτών (δηλαδή αυτά που έχουν τη χρωστική ουσία **χλωροφύλλη**) μπορούν να προσλαμβάνουν συστατικά του ατμοσφαιρικού αέρα για να τραφούν κι ότι αυτό γίνεται μόνο στην παρουσία του **ηλιακού φωτός**.

Γνωρίζετε ότι...

Το αέριο οξυγόνο μέχρι το 1777 μ.Χ. ήταν γνωστό με το όνομα «Φλογιστό» ενώ το αέριο διοξείδιο του άνθρακα μέχρι το 1783 μ.Χ. ήταν γνωστό με το όνομα «σταθερός αέρας».
Τα νέα ονόματα, οξυγόνο και διοξείδιο του άνθρακα, δόθηκαν από τον γάλλο χημικό Αντουάν Λαβουαζιέ (Antoine Lavoisier) (1743 - 1794 μ.Χ.).

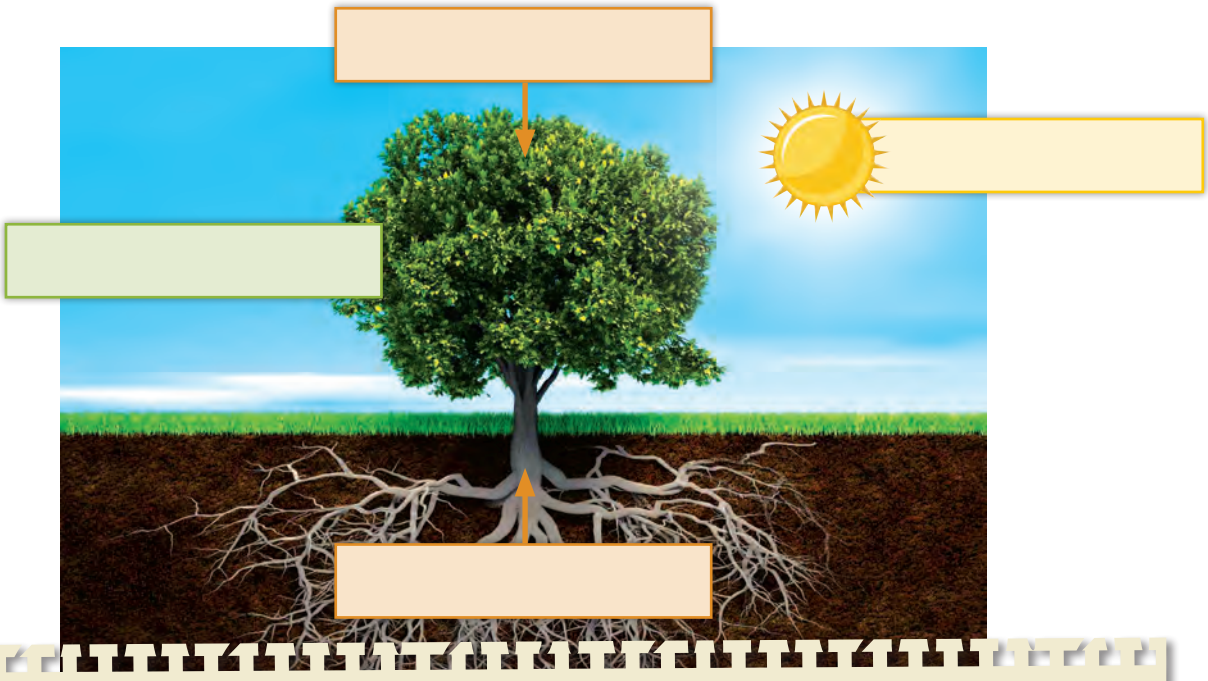
Το πράσινο χρώμα των φυτών οφείλεται σε μια χρωστική ουσία που ονομάζεται χλωροφύλλη και η οποία βρίσκεται μέσα στους χλωροπλάστες των φυτικών κυττάρων.

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 5.2. Ερευνώντας και ανακαλύπτοντας ... με τι τρέφονται τα φυτά

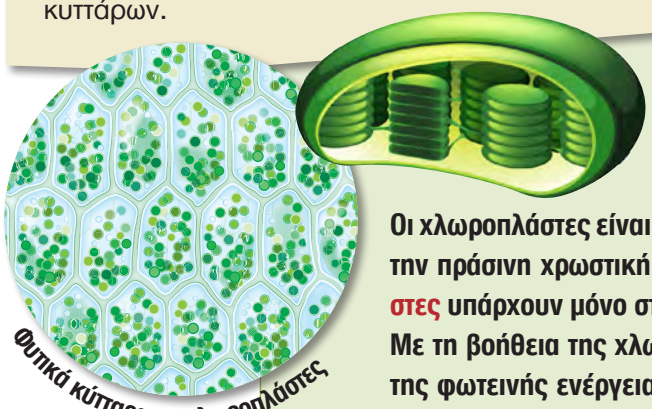
80'

5.2.1. Η τροφή των φυτών και η διαδικασία της Φωτοσύνθεσης

α) Με βάση τα όσα έχετε μελετήσει μέχρι τώρα για την τροφή των φυτών, να συμπληρώσετε τις ενδείξεις στην πιο κάτω εικόνα, έτσι ώστε να φαίνονται οι πρώτες ύλες και οι άλλοι απαραίτητοι παράγοντες που απαιτούνται για να εξασφαλίσουν τα φυτά την τροφή τους.



Σήμερα, γνωρίζουμε ότι τα φυτά έχουν την ικανότητα να προσλαμβάνουν το **διοξείδιο του άνθρακα** από τον ατμοσφαιρικό αέρα, να απορροφούν με τις ρίζες τους **νερό** και άλατα, να δεσμεύουν με τη βοήθεια της **χλωροφύλλης ηλιακό φως** (φωτεινή ενέργεια) και να παράγουν **θρεπτικές ουσίες** (γλυκόζη-άμυλο), οι οποίες αποτελούν την τροφή τους. Παράλληλα, τα φυτά παράγουν και **οξυγόνο**. Η διαδικασία (ή λειτουργία) αυτή των φυτών ονομάζεται **Φωτοσύνθεση** και γίνεται στους **χλωροπλάστες** των φυτικών κυττάρων.



Φυτικά κύτταρα με χλωροπλάστες

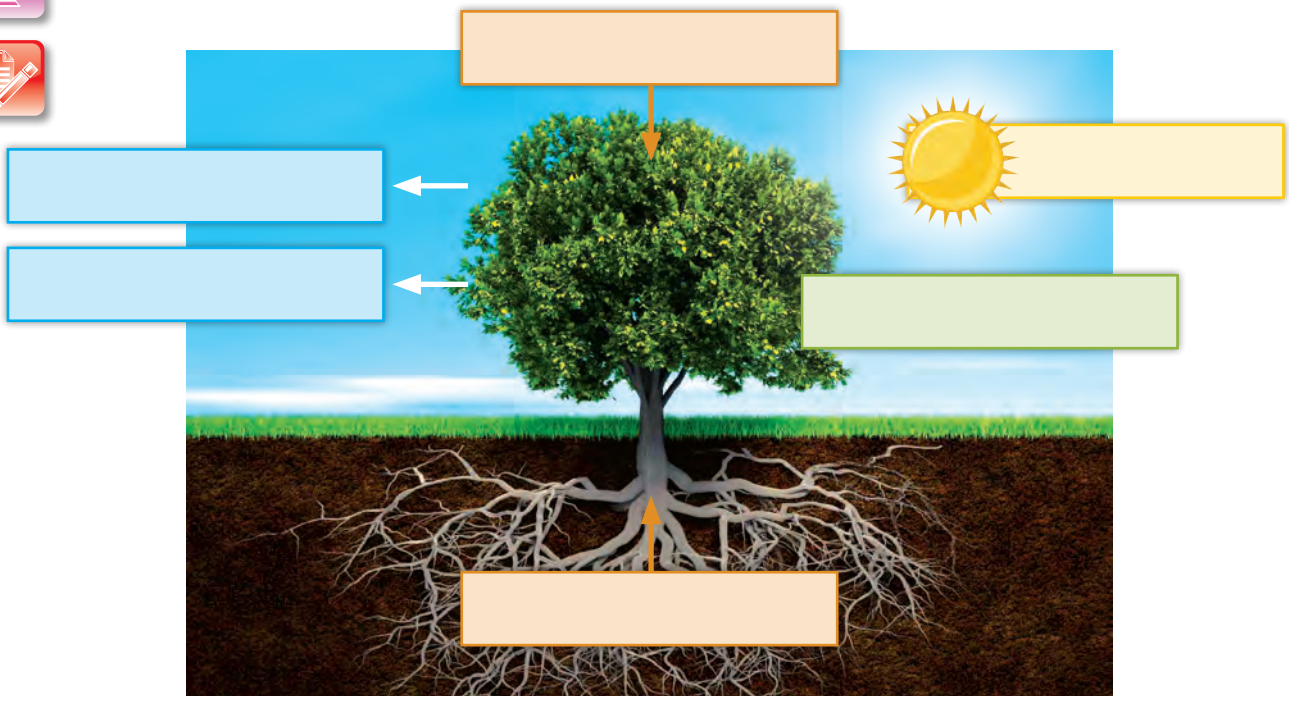
Δομή Χλωροπλάστη

Οι χλωροπλάστες είναι οργανίδια του φυτικού κυττάρου, που περιέχουν την πράσινη χρωστική ουσία χλωροφύλλη. Γι' αυτό και οι χλωροπλάστες υπάρχουν μόνο στα πράσινα μέρη των φυτών.
Με τη βοήθεια της χλωροφύλλης, οι χλωροπλάστες δεσμεύουν μέρος της φωτεινής ενέργειας του ήλιου και την αποθηκεύουν σε θρεπτικές ουσίες των φυτών (γλυκόζη, άμυλο).

5.2.2. Η Φωτοσύνθεση και... οι απαραίτητοι παράγοντες

Να παρακολουθήσετε το βίντεο με τίτλο «Φωτοσύνθεση» και την παρουσίαση «Φωτοσύνθεση και Διατροφή των φυτών» που σας δίνονται.

5.2.2.1. Με βάση τις πληροφορίες που πήρατε, να συμπληρώσετε τις ενδείξεις στην πιο κάτω εικόνα, έτσι ώστε να φαίνονται οι πρώτες ύλες, οι απαραίτητοι παράγοντες για τη διεξαγωγή της φωτοσύνθεσης, καθώς και τα προϊόντα της φωτοσύνθεσης.



5.2.2.2. Η πιο πάνω διαδικασία της φωτοσύνθεσης μπορεί να διατυπωθεί με έναν πιο συνοπτικό τρόπο. Να συμπληρώσετε κατάλληλα τα κενά στο πιο κάτω σχεδιάγραμμα, έτσι ώστε να φαίνεται συνοπτικά η διαδικασία της φωτοσύνθεσης. Να χρησιμοποιήσετε τις έννοιες: **γλυκόζη - άμυλο, διοξείδιο του άνθρακα, ηλιακό φως, νερό, οξυγόνο, χλωροφύλλη**.

Πρώτες Ύλες	Απαραίτητοι Παράγοντες	Προϊόντα
+	→	+

Γνωρίζετε ότι...

Κάθε χρόνο με τη λειτουργία της φωτοσύνθεσης απορροφούνται από την ατμόσφαιρα 200.000.000.000 τόνοι διοξειδίου του άνθρακα και παράγονται 50.000.000.000 τόνοι σύνθετων χημικών ουσιών (οργανικών ενώσεων). Το άμυλο (που είναι μια από τις οργανικές ουσίες) υπάρχει σε αφθονία στους σπόρους των δημητριακών και των οσπρίων, στις πατάτες, καθώς και στα άγουρα φρούτα.

Με τη λειτουργία της φωτοσύνθεσης, ελευθερώνονται ταυτόχρονα στην ατμόσφαιρα 130.000.000.000 τόνοι οξυγόνου.

5.2.3. Κάνοντας πειράματα... Ανιχνεύοντας την ουσία άμυλο

Να σκεφτείτε τι θα πρέπει να μετρήσετε ή να ανιχνεύσετε για να καταλήξετε στο συμπέρασμα ότι το φυτό φωτοσυνθέτει.

α) Να συμπληρώσετε τον πιο κάτω πίνακα, διατυπώνοντας δύο υποθέσεις, και προτείνοντας δύο πειράματα, με τα οποία μπορείτε να αποδείξετε ότι ένα φυτό φωτοσυνθέτει.

Α/Α	Υπόθεση	Προτεινόμενο Πείραμα
1.		
2.		

β) Ένας τρόπος, για να διαπιστωθεί ότι ένα φυτό φωτοσυνθέτει, είναι η ανίχνευση αμύλου στα φύλλα του φυτού. Πώς πιστεύετε ότι μπορεί να γίνει η ανίχνευση του αμύλου;

_____

_____

_____

_____

_____

Για να μάθετε με ακρίβεια πώς γίνεται η ανίχνευση αμύλου, να προχωρήσετε στην επόμενη Δραστηριότητα 5.2.3.1.

5.2.3.1. Πείραμα για την ανίχνευση αμύλου

Αρχική Υπόθεση

Για την ανίχνευση αμύλου θα χρησιμοποιήσετε διάλυμα ιωδίου που έχει χρώμα κιτρινοκαφέ.

Ποια πιστεύετε ότι είναι η αρχική μας υπόθεση;
Αρχική Υπόθεση:

_____

_____

_____

Α. Όργανα και Υλικά

1. Διάλυμα ιωδίου (ή διάλυμα Lugol)
2. Σταγονόμετρο
3. Δείγματα: ρύζι, ψωμί, αλεύρι, χαλούμι, ζαμπόν, πράσινο φύλλο φυτού
4. Έξι (6) δοχεία Petri
5. Μαχαίρι.

Β. Εκτέλεση πειράματος

Βήμα 1: Βάλτε μέσα σε καθένα δοχείο Petri ένα μέρος από κάθε είδος τροφής, καθώς και το πράσινο φύλλο φυτού.

Βήμα 2: Ρίξτε με το σταγονόμετρο 2 - 5 σταγόνες διαλύματος ιωδίου πάνω σε κάθε είδος τροφής.

Βήμα 3: Περιμένετε 3 - 4 λεπτά και γράψτε τις μετρήσεις (παρατηρήσεις) σας.

_____

_____

_____

_____

_____

Γ. Παράγοντες του πειράματος

Στο πιο πάνω πείραμα που έχετε κάνει, ενώ κάποιους παράγοντες τους έχετε κρατήσει σταθερούς, κάποιον παράγοντα τον έχετε αλλάξει και κάποιον τον έχετε μετρήσει.

Να συμπληρώσετε τον παρακάτω πίνακα, ονομάζοντας τους παράγοντες που κρατήσατε σταθερούς, τον παράγοντα που αλλάξατε και τον παράγοντα που μετρήσατε.

Α/Α	ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΤΟΥ ΠΕΙΡΑΜΑΤΟΣ		
	Παράγοντες που κρατήσατε σταθερούς	Παράγοντας που αλλάξατε	Παράγοντας που μετρήσατε
1.			
2.			
3.			
4.			

Δ. Μετρήσεις - Αποτελέσματα - Συμπεράσματα

Μετρήσεις

Να συμπληρώσετε τον πιο κάτω πίνακα, καταγράφοντας σε κάθε περίπτωση το χρώμα του διαλύματος του ιωδίου πριν και μετά την επαφή του με το κάθε είδος δείγματος.

Χρώμα διαλύματος ιωδίου	Ψωμί	Ρύζι	Αλεύρι	Χαλούμι	Ζαμπόν	Πράσινο φύλλο φυτού
Πριν την επαφή με το δείγμα						
Μετά την επαφή με το δείγμα						

Αποτελέσματα και Συμπεράσματα

Με βάση τις παρατηρήσεις που έχετε κάνει στην παραπάνω πειραματική διαδικασία, να συμπληρώσετε τις πιο κάτω προτάσεις:

1. Τα δείγματα με τα οποία ήρθε σε επαφή το διάλυμα ιωδίου και άλλαξε χρώμα περιέχουν την ουσία **ά __ __ __ ο**

2. Το διάλυμα ιωδίου όταν έρθει σε επαφή με την ουσία _____ αλλάζει χρώμα και από _____ γίνεται _____ .

3. Η ανίχνευση της ουσίας _____ γίνεται με την προσθήκη διαλύματος ιωδίου.

Ε. Επιβεβαίωση/Απόρριψη Αρχικής Υπόθεσης

Με βάση το συμπέρασμα του πειράματός σας, επιβεβαιώνεται ή διαψεύδεται η αρχική σας υπόθεση; Να βάλετε √ στο κατάλληλο ορθογώνιο.

Αρχική Υπόθεση	Επιβεβαίωση και Αποδοχή	Διάψευση και Απόρριψη
Το διάλυμα ιωδίου, όταν έρθει σε επαφή με το άμυλο, αλλάζει χρώμα και από κιτρινοκαφέ γίνεται μπλε-μαύρο.		

5.2.3.2. Αποχρωματισμός φύλλων φυτού και ανίχνευση αμύλου

Προβληματισμός

α) Θα έχετε παρατηρήσει ότι το διάλυμα ιωδίου όταν ήρθε σε επαφή με το πράσινο φύλλο φυτού δεν άλλαξε χρώμα. Τι συμπέρασμα προκύπτει από την παρατήρηση αυτή;

_____

_____

_____

_____

β) Πιστεύετε ότι πράγματι τα πράσινα φύλλα δεν περιέχουν άμυλο; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Για να ελέγξετε την απάντησή σας, να προχωρήσετε στην πειραματική διαδικασία που ακολουθεί.

Πείραμα για τον αποχρωματισμό φύλλων φυτού και την ανίχνευση αμύλου.

Για να διαπιστωθεί κατά πόσον τα φύλλα των φυτών περιέχουν άμυλο, πρέπει πρώτα να αφαιρεθεί το πράσινο χρώμα των φύλλων, δηλαδή η χλωροφύλλη και στη συνέχεια να γίνει η ανίχνευση του αμύλου. Αυτή η διαδικασία ονομάζεται αποχρωματισμός του φύλλου.

ΑΡΧΙΚΗ ΥΠΟΘΕΣΗ

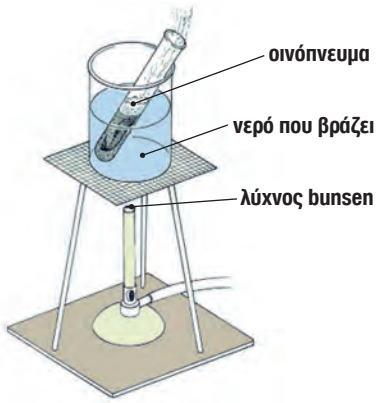
Ποια πιστεύετε ότι είναι η αρχική μας υπόθεση;

Αρχική Υπόθεση:

Α. Όργανα και Υλικά

1. Δύο (2) φρεσκοκομμένα φύλλα γερανιού
2. Μερικές σταγόνες διαλύματος ιωδίου (Διάλυμα Lugol)
3. Οινόπνευμα 100 ml
4. Νερό
5. Πλέγμα
6. Λαβίδα
7. Τριπόδι
8. Λύχνος Bunsen
9. Δοχείο Petri
10. Δοκιμαστικός σωλήνας
11. Ποτήρι ζέσεως 500ml

Β. Εκτέλεση πειράματος

Α/Α	Στάδια πειραματικής διαδικασίας	Εικόνα
1.	Βάλτε σε ένα δοχείο ζέσεως 500ml ζεστό νερό, ένα φρεσκοκομμένο φύλλο γερανιού, και βράστε το για 1-2 λεπτά. Γιατί πιστεύετε ότι χρειάζεται να γίνει η διαδικασία αυτή; _____ _____	
2.	Βγάλτε το φύλλο από το ζεστό νερό, και τοποθετήστε το σε ένα δοκιμαστικό σωλήνα με οινόπνευμα, ώστε το φύλλο να καλυφθεί από οινόπνευμα. Τοποθετήστε τον δοκιμαστικό σωλήνα στο δοχείο ζέσεως με το ζεστό νερό και αφήστε το να βράσει για 4-5 λεπτά, αφού πρώτα σβήσετε τον λύχνο. Γιατί πρέπει να τοποθετηθεί το φύλλο σε ζεστό οινόπνευμα; _____ _____ Γιατί ο λύχνος πρέπει να σβήσει; _____	
3.	Όταν το φύλλο αποχρωματιστεί, βγάλτε το από το οινόπνευμα με μια λαβίδα και ξεπλύνετέ το με ζεστό νερό. Τι χρώμα έχει το αποχρωματισμένο φύλλο; _____ Γιατί πιστεύετε ότι το αποχρωματισμένο φύλλο διαφέρει στο χρώμα από το μη αποχρωματισμένο φύλλο; _____ _____	
4.	Βάλτε το αποχρωματισμένο φύλλο σε ένα δοχείο Petri και ρίξτε σε αυτό 3 - 4 σταγόνες διαλύματος ιωδίου. Κάντε τις μετρήσεις (παρατηρήσεις) σας. Βάλτε, επίσης, 3 - 4 σταγόνες διαλύματος ιωδίου σε ένα μη αποχρωματισμένο φρεσκοκομμένο φύλλο γερανιού (από το ίδιο φυτό με αυτό που χρησιμοποιήσατε για τον αποχρωματισμό) και κάντε τις μετρήσεις (παρατηρήσεις) σας. Γιατί πιστεύετε ότι είναι σημαντικό να βάλετε σταγόνες διαλύματος ιωδίου και σε ένα μη αποχρωματισμένο φύλλο; _____ _____	

Γ. Παράγοντες του πειράματος

Στο πιο πάνω πείραμα που έχετε κάνει έχετε αλλάξει κάποιον παράγοντα, κάποιον τον έχετε μετρήσει και κάποιους άλλους παράγοντες τους έχετε κρατήσει σταθερούς.

Να συμπληρώσετε τον παρακάτω πίνακα, ονομάζοντας τους παράγοντες που κρατήσατε σταθερούς, τον παράγοντα που αλλάξατε και τον παράγοντα που μετρήσατε.

Α/Α	ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΤΟΥ ΠΕΙΡΑΜΑΤΟΣ		
	Παράγοντες που κρατήσατε σταθερούς	Παράγοντας που αλλάξατε	Παράγοντας που μετρήσατε
1.			
2.			
3.			
4.			

Δ. Μετρήσεις - Αποτελέσματα - Συμπεράσματα

1. Να συμπληρώσετε τον πιο κάτω πίνακα, καταγράφοντας το χρώμα του διαλύματος του ιωδίου μετά την επαφή με το αποχρωματισμένο και το μη αποχρωματισμένο φύλλο, αντίστοιχα.

Χρώμα διαλύματος ιωδίου	Αποχρωματισμένο φύλλο	Μη αποχρωματισμένο φύλλο
Πριν την επαφή του με το φύλλο		
Μετά την επαφή του με το φύλλο		

2. Γιατί πιστεύετε ότι μετά την επαφή του διαλύματος ιωδίου με τα δύο διαφορετικά φύλλα υπάρχει διαφορά στο χρώμα του διαλύματος ιωδίου μεταξύ του αποχρωματισμένου φύλλου και του μη αποχρωματισμένο φύλλου;

_____

_____

_____

3. Να γράψετε τα συμπεράσματά σας για το αν υπάρχει ή όχι άμυλο στα πράσινα φύλλα των φυτών.
Συμπέρασμα:

Ε. Επιβεβαίωση/Απόρριψη Αρχικής Υπόθεσης

Με βάση το συμπέρασμα του πειράματός σας επιβεβαιώνεται ή διαψεύδεται η αρχική σας υπόθεση;

Αρχική Υπόθεση	Επιβεβαίωση και Αποδοχή	Διάψευση και Απόρριψη

Στάση για συζήτηση και εμπέδωση

Με βάση τα πιο πάνω συμπεράσματά σας να απαντήσετε και στα ακόλουθα ερωτήματα:

1. Σε ποιο άλλο μέρος του φυτού πιστεύετε ότι μπορεί να γίνει ανίχνευση αμύλου; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

2. Τι συμπεράσματα μπορείτε να βγάλετε όσον αφορά στη διαδικασία της φωτοσύνθεσης σε ένα φυτό:

α) αν ανιχνεύσετε άμυλο στα πράσινα μέρη του φυτού;

Γνωρίζετε ότι...

Το άμυλο είναι ένα είδος θρεπτικής ουσίας που αποταμιεύεται σε διάφορα όργανα του φυτού. Αποτελεί πρώτη ύλη για την ανάπτυξη του οργανισμού και την προμήθειά του με ενέργεια.

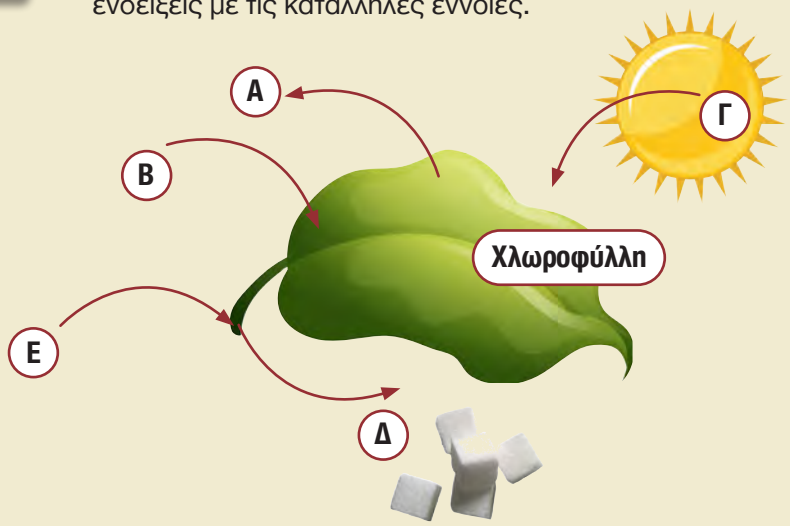
β) αν δεν ανιχνεύσετε άμυλο στα πράσινα μέρη του φυτού;

Ασκήσεις για το σπίτι ... και για σένα!

1. Να συμπληρώσετε τα κενά στο παρακάτω κείμενο:

Τα φυτά με τη βοήθεια της _____ δεσμεύουν _____ και χρησιμοποιώντας ως πρώτες ύλες το _____ του _____ της ατμόσφαιρας και νερό, συνθέτουν/παράγουν μόνα τους την _____ τους. Αυτή η διαδικασία ονομάζεται _____ .Ταυτόχρονα, τα φυτά με τη διαδικασία της φωτοσύνθεσης, τροφοδοτούν την ατμόσφαιρα με _____ .

2. Στο πιο κάτω σχεδιάγραμμα απεικονίζεται η διαδικασία της φωτοσύνθεσης. Να συμπληρώσετε τις ενδείξεις με τις κατάλληλες έννοιες.



Α	
Β	
Γ	
Δ	
Ε	

3. Να παρατηρήσετε την πιο κάτω εικόνα και να εξηγήσετε κατά πόσο η απόφαση του ψαριού Νέμο να πηδήξει και να παραμείνει για μεγάλο χρονικό διάστημα στη διπλανή γυάλα είναι ορθή.

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

4. Η Μυρτώ έκανε το εξής πείραμα: Πήρε ένα κομμάτι πατάτας από αυτές που η μητέρα της είχε καθαρίσει για να μαγειρέψει για το μεσημεριανό γεύμα, και έβαλε πάνω μερικές σταγόνες διαλύματος ιωδίου. Το διάλυμα ιωδίου χρωματίστηκε μπλε σκούρο. Τι συμπεράσματα μπορείτε να βγάλετε για τη σύσταση της πατάτας; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

5. Σε καταστήματα ενυδρείων και σε μεγάλα καταστήματα κατοικίδιων ζώων (pet shops), κάποιος μπορεί να βρει γυάλινες σφαίρες ή άλλα κλειστά γυάλινα δοχεία με νερό, μέσα στα οποία υπάρχουν «υδρόβια φυτά και ζώα». Για παράδειγμα, υπάρχουν γυάλινες σφαίρες με «χλωροφύκη», δηλαδή υδρόβια μικρά φυτά και με γαρίδες. Πώς συντηρείται η ζωή μέσα σε μια τέτοια γυάλινη σφαίρα; Πώς ζούνε (τρέφονται και αναπνέουν) οι δύο οργανισμοί; Να απαντήσετε στα πιο πάνω ερωτήματα με βάση αυτά που έχετε μάθει μέχρι τώρα για τη διαδικασία της φωτοσύνθεσης.

6. Να μελέτησε το παρακάτω κείμενο και να απαντήσετε στα ερωτήματα που ακολουθούν.

Ο Γιάννης, μπήκε στο δωμάτιό του που ήταν γεμάτο με ωραία φυτά από τη γιορτή της αδελφής του και έκλεισε πίσω του πόρτες και παράθυρα. Το σπίτι τους είναι καινούργιο και έχει πόρτες και παράθυρα που ασφαλίζουν καλά και δεν επιτρέπουν στον αέρα να μπει μέσα.
Σε ποια περίπτωση ο Γιάννης νομίζετε ότι θα μπορούσε να έχει πρόβλημα με τον αέρα του δωματίου του;

α) Εάν μείνει κατά τη διάρκεια της ημέρας με τα φυτά στο κλειστό δωμάτιό του;

β) Εάν κοιμηθεί το βράδυ με τα φυτά στο κλειστό δωμάτιό του;

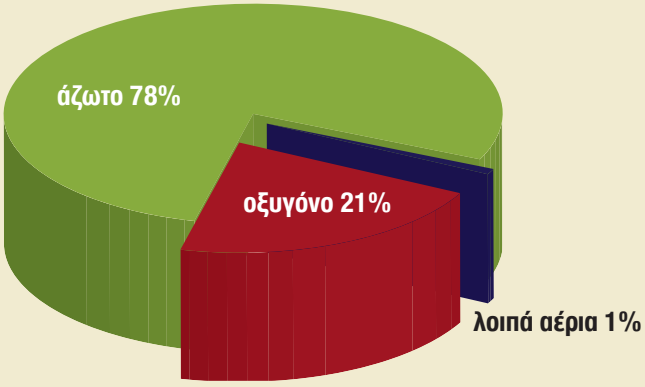
Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας:

α)

β)

7. Η σύσταση της ατμόσφαιρας δεν είναι σταθερή. Το κατώτερο στρώμα της, δηλαδή ο ατμοσφαιρικός αέρας, αποτελείται κυρίως από τα αέρια άζωτο και οξυγόνο. Η ατμόσφαιρα περιέχει, επίσης, άλλα αέρια όπως το διοξείδιο του άνθρακα. Η αναλογία των αερίων αυτών σε ξηρή (χωρίς υδρατμούς) ατμόσφαιρα, φαίνεται στο παρακάτω σχήμα.

α) Να μελετήσετε το σχήμα, και να συμπληρώσετε τον παρακάτω πίνακα:



ΣΥΣΤΑΣΗ του ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΟΥ ΑΕΡΑ			
Α/Α	Συστατικό		Περιεκτικότητα % (v/v)
1.	Άζωτο		
2.	Οξυγόνο		
3.	Λοιπά αέρια	Διοξείδιο του άνθρακα	
4.		Άλλα αέρια	0,96

β) Λαμβάνοντας υπόψη την περιεκτικότητα του διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα, ποια σχέση υπάρχει μεταξύ της περιεκτικότητας του αερίου αυτού στην ατμόσφαιρα και της σημασίας του για τη διατήρηση της ζωής στον πλανήτη μας;

8. Όπως σε όλα τα επιστημονικά θέματα, έτσι και στην περίπτωση της φωτοσύνθεσης, η σταδιακή αύξηση της επιστημονικής γνώσης προκύπτει λόγω του ότι ο κάθε επιστήμονας στηρίζεται στις θεωρίες των προηγούμενων επιστημόνων που ασχολήθηκαν με το συγκεκριμένο θέμα. Να δώσετε ένα σχετικό παράδειγμα με βάση τα ιστορικά πειράματα που έχετε μελετήσει για τη διατροφή των φυτών και τη φωτοσύνθεση.

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 5.3. Κάνοντας πειράματα... ερευνώντας τη λειτουργία της φωτοσύνθεσης

80'

Στο μέρος αυτό της αποστολής σας, θα δουλέψετε ομαδικά για να κάνετε πειράματα και να διερευνήσετε τι χρειάζεται για να γίνει η λειτουργία της φωτοσύνθεσης.
Πριν προχωρήσετε στην πειραματική διερεύνηση της λειτουργίας της φωτοσύνθεσης να συμπληρώσετε τον παρακάτω πίνακα, διατυπώνοντας υποθέσεις για το ποιοι παράγοντες και ποιες πρώτες ύλες είναι απαραίτητοι/ες για να γίνει η φωτοσύνθεση.

Α/Α	Απαραίτητοι Παράγοντες	Υποθέσεις για τους παράγοντες που είναι απαραίτητοι για να γίνει η Φωτοσύνθεση
1.		
2.		
Α/Α	**Απαραίτητες Πρώτες Ύλες**	**Υποθέσεις για τις πρώτες ύλες που είναι απαραίτητοι για να γίνει η Φωτοσύνθεση**
1.		
2.		

Για να ελέγξετε τις υποθέσεις σας, να προχωρήσετε στις επόμενες δραστηριότητες.
Για την πειραματική διερεύνηση των παραγόντων και των πρώτων υλών που είναι απαραίτητοι/ες για τη λειτουργία της φωτοσύνθεσης, θα διεξαχθούν τέσσερα (4) πειράματα.
Κάθε ομάδα θα αναλάβει τη διεξαγωγή ενός πειράματος.
Τα αποτελέσματα και τα συμπεράσματα της κάθε ομάδας θα ανακοινωθούν και θα συζητηθούν στην ολομέλεια της τάξης. Στο τέλος, κάθε ομάδα θα πρέπει να συμπληρώσει στον πίνακα τελικών αποτελεσμάτων και συμπερασμάτων τα αποτελέσματα και συμπεράσματα για όλους τους παράγοντες και όλες τις πρώτες ύλες (Δραστηριότητα 4.3.5).

5.3.1. Το νερό και... η Φωτοσύνθεση

5.3.1.1. Σχεδιασμός πειράματος

Σας δίνονται δύο γλάστρες με δύο μικρά όμοια φυτά γερανιού. Χρησιμοποιώντας όργανα και υλικά που υπάρχουν στο σχολικό εργαστήριο Βιολογίας, να σκεφτείτε με τους/τις συμμαθητές/τριές σας και να σχεδιάσετε ένα πείραμα για να επιβεβαιώσετε ή να απορρίψετε την πιο κάτω υπόθεση:

ΑΡΧΙΚΗ ΥΠΟΘΕΣΗ

Το νερό είναι απαραίτητη πρώτη ύλη για να γίνει η φωτοσύνθεση.

Πριν σχεδιάσετε το πείραμά σας θα ήταν χρήσιμο να σκεφτείτε και να συζητήσετε στην ομάδα σας τα ακόλουθα ερωτήματα:

1. Τι ακριβώς θα προσπαθήσετε να διερευνήσετε με το πείραμα το οποίο θα σχεδιάσετε;

2. Να σκεφτείτε τι θα μπορούσατε να μετρήσετε ή να ανιχνεύσετε σε ένα φυτό, για να καταλήξετε στο συμπέρασμα ότι το φυτό αυτό φωτοσυνθέτει. Να εξηγήσετε την απάντησή σας.

3. Για να σχεδιάσετε το πείραμά σας, να σκεφτείτε και να συμπληρώσετε στον παρακάτω πίνακα τους **«παράγοντες του πειράματος»** που θα προτείνετε.

Α/Α	ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΤΟΥ ΠΕΙΡΑΜΑΤΟΣ		
	Παράγοντες που θα κρατήσετε σταθερούς	Παράγοντας που θα αλλάξετε	Παράγοντας που θα μετρήσετε
1.			
2.			
3.			
4.			

4. Να περιγράψετε την πορεία του πειράματος, με το οποίο θα επιβεβαιώσετε ή θα απορρίψετε την υπόθεση ότι το νερό είναι απαραίτητη πρώτη ύλη για τη λειτουργία της φωτοσύνθεσης.

Βήμα 1:

Βήμα 2:

Βήμα 3:

Βήμα 4:

Βήμα 5:

5. Ποια υλικά και όργανα θεωρείτε ότι θα χρειαστείτε για το πείραμα που προτείνετε;

Πριν προχωρήσετε στην πειραματική διερεύνηση συζητήστε τα πιο πάνω με τον/την εκπαιδευτικό σας.

5.3.1.2. Πείραμα για τη διερεύνηση του ρόλου του Νερού στη λειτουργία της Φωτοσύνθεσης

Στο μέρος αυτό σας δίνονται οδηγίες για τη διεξαγωγή μιας ορθής πειραματικής διαδικασίας που στοχεύει στην επιβεβαίωση ή απόρριψη της αρχικής υπόθεσης ότι «το νερό είναι απαραίτητη πρώτη ύλη για να γίνει η φωτοσύνθεση».

Να εφαρμόσετε τις οδηγίες που σας δίνονται και να απαντήσετε στα ερωτήματα που ακολουθούν.

Α. Όργανα και Υλικά

1. Δύο μικρά όμοια φυτά γερανιού σε γλάστρες
2. Ένα κομμάτι κλωστή
3. Δύο δοχεία Petri
4. Δύο δοχεία ζέσεως 500ml
5. Πλέγμα
6. Λαβίδα
7. Λύχνος Bunsen
8. Οινόπνευμα 100ml
9. Διάλυμα ιωδίου
10. Νερό

Β. Εκτέλεση πειράματος

Βήμα 1: Πάρτε δύο όμοια φυτά γερανιού. Το ένα φυτό είναι ποτισμένο, ενώ το δεύτερο έχει παραμείνει για μεγάλο διάστημα απότιστο. Γιατί πιστεύετε ότι θα χρησιμοποιήσετε για το πείραμα ένα ποτισμένο και ένα απότιστο φυτό;

Βήμα 2: Τα δύο φυτά, αρχικά, είχαν τοποθετηθεί για 72 ώρες στο σκοτάδι και μετά για τουλάχιστον 24 ώρες στο φως. Γιατί πιστεύετε ότι αρχικά τοποθετήθηκαν τα φυτά για τόσο πολύ χρόνο στο σκοτάδι;

Γιατί πιστεύετε ότι στη συνέχεια τα φυτά τοποθετήθηκαν για τουλάχιστον 24 ώρες στο φως;

Βήμα 3: Κόψτε ένα φύλλο από το ποτισμένο και ένα φύλλο από το απότιστο φυτό. Σημαδέψτε το ένα από τα δύο φύλλα δένοντάς το με ένα κομμάτι κλωστή. Γιατί πρέπει να γίνει αυτό;

Βήμα 4: Αποχρωματίστε τα δύο φύλλα και προχωρήστε στην ανίχνευση αμύλου που μάθατε στη Δραστηριότητα **4.2.3.2**. Στη συνέχεια να κάνετε τις μετρήσεις (παρατηρήσεις) σας.

_____

_____

_____

Γ. Παράγοντες του πειράματος

Να σκεφτείτε και να συμπληρώσετε στον παρακάτω πίνακα τους «παράγοντες του πειράματος» που έχετε κάνει.

Α/Α	ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΤΟΥ ΠΕΙΡΑΜΑΤΟΣ		
	Παράγοντες που κρατήσατε σταθερούς	Παράγοντας που αλλάξατε	Παράγοντας που μετρήσατε
1.		(Τι αλλάζει από φυτό σε φυτό στο πείραμα;)	(Τι είδους αλλαγή μετρούμε στο πείραμα;)
2.			
3.			
4.			

Δ. Μετρήσεις - Αποτελέσματα - Συμπεράσματα

Να γράψετε τις μετρήσεις (παρατηρήσεις) και τα αποτελέσματα του πειράματός σας στον παρακάτω πίνακα. Στη συνέχεια, με βάση τα αποτελέσματα του πειράματός σας, να καταγράψετε το συμπέρασμά σας και να το αιτιολογήσετε.

Αποχρωματισμένο φύλλο	Μέτρηση / Αποτέλεσμα	Συμπέρασμα / Αιτιολόγηση
... από φυτό απότιστο		
... από φυτό ποτισμένο		

Ε. Επιβεβαίωση/Απόρριψη Αρχικής Υπόθεσης

Με βάση το συμπέρασμα του πειράματός σας, επιβεβαιώνεται ή διαψεύδεται η αρχική σας υπόθεση; Να βάλετε √ στο κατάλληλο ορθογώνιο.

Αρχική Υπόθεση	Επιβεβαίωση και Αποδοχή	Διάψευση και Απόρριψη	

5.3.2. Το Ηλιακό Φως και ... η Φωτοσύνθεση

5.3.2.1. Σχεδιασμός πειράματος

Σας δίνονται δύο γλάστρες με δύο μικρά όμοια φυτά γερανιού. Χρησιμοποιώντας όργανα και υλικά που υπάρχουν στο σχολικό εργαστήριο Βιολογίας, να σκεφτείτε με τους/τις συμμαθητές/τριές σας και να σχεδιάσετε ένα πείραμα για να επιβεβαιώσετε ή να απορρίψετε την πιο κάτω υπόθεση:

ΑΡΧΙΚΗ ΥΠΟΘΕΣΗ

Το ηλιακό φως είναι απαραίτητος παράγοντας για να γίνει η φωτοσύνθεση.

Πριν σχεδιάσετε το πείραμά σας θα ήταν χρήσιμο να σκεφτείτε και να συζητήσετε στην ομάδα σας τα ακόλουθα ερωτήματα:

1. Τι ακριβώς θα προσπαθήσετε να διερευνήσετε με το πείραμα το οποίο θα σχεδιάσετε;

2. Να σκεφτείτε τι θα μπορούσατε να μετρήσετε ή να ανιχνεύσετε σε ένα φυτό, για να καταλήξετε στο συμπέρασμα ότι το φυτό αυτό φωτοσυνθέτει. Να εξηγήσετε την απάντησή σας.

3. Για να σχεδιάσετε το πείραμά σας, να σκεφτείτε και να συμπληρώσετε στον παρακάτω πίνακα τους **«παράγοντες του πειράματος»** που θα προτείνετε.

Α/Α	ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΤΟΥ ΠΕΙΡΑΜΑΤΟΣ		
	Παράγοντες που κρατήσατε σταθερούς	Παράγοντας που αλλάξατε	Παράγοντας που μετρήσατε
1.			
2.			
3.			
4.			

4. Να περιγράψετε την πορεία του πειράματος, με το οποίο θα επιβεβαιώσετε ή θα απορρίψετε την υπόθεση ότι το ηλιακό φως είναι απαραίτητος παράγοντας για τη λειτουργία της φωτοσύνθεσης.

Βήμα 1: _____

_____

_____

Βήμα 2: _____

_____

_____

Βήμα 3: _____

_____

_____

Βήμα 4: _____

_____

_____

Βήμα 5: _____

_____

_____

5. Ποια υλικά και όργανα θεωρείτε ότι θα χρειαστείτε για το πείραμα που προτείνετε;

Πριν προχωρήσετε στην πειραματική διερεύνηση συζητήστε τα πιο πάνω με τον/την εκπαιδευτικό σας.

5.3.2.2. Πείραμα για τη διερεύνηση του ρόλου του *Ηλιακού Φωτός* στη λειτουργία της Φωτοσύνθεσης

Στο μέρος αυτό σάς δίνονται οδηγίες για τη διεξαγωγή μιας ορθής πειραματικής διαδικασίας που στοχεύει στην επιβεβαίωση ή απόρριψη της αρχικής υπόθεσης ότι «το ηλιακό φως είναι απαραίτητος παράγοντας για να γίνει η φωτοσύνθεση».

Να εφαρμόσετε τις οδηγίες που σας δίνονται και να απαντήσετε στα ερωτήματα που ακολουθούν.

Α. Όργανα και Υλικά

1. Δύο μικρά όμοια φυτά γερανιού σε γλάστρες
2. Ένα κομμάτι κλωστή
3. Δύο δοχεία Petri
4. Δύο δοχεία ζέσεως 500ml
5. Πλέγμα
6. Λαβίδα
7. Λύχνος Bunsen
8. Οινόπνευμα 100ml
9. Διάλυμα ιωδίου
10. Νερό

Β. Εκτέλεση πειράματος

Βήμα 1: Πάρτε δύο όμοια φυτά γερανιού καλά ποτισμένα. Γιατί πιστεύετε ότι τα φυτά πρέπει να είναι και τα δύο ποτισμένα;

Βήμα 2: Τα δύο φυτά αρχικά είχαν τοποθετηθεί για 72 ώρες στο σκοτάδι. Γιατί πιστεύετε ότι τα φυτά αρχικά τοποθετήθηκαν για τόσο πολύ χρόνο στο σκοτάδι;

Στη συνέχεια, το ένα φυτό αφέθηκε για τουλάχιστον 24 ώρες στο φως, ενώ το άλλο τοποθετήθηκε για ακόμα 24 ώρες στο σκοτάδι. Σε τι πιστεύετε ότι αποσκοπεί αυτή η διαδικασία;

Βήμα 3: Στη συνέχεια, κόψτε ένα φύλλο από το κάθε φυτό. Σημαδέψτε το ένα από τα δύο φύλλα δένοντάς το με ένα κομμάτι κλωστή. Γιατί πρέπει να γίνει αυτό;

Βήμα 4: Αποχρωματίστε τα δύο φύλλα και προχωρήστε στην ανίχνευση αμύλου ακολουθώντας τις διαδικασίες της Δραστηριότητας **4.2.3.2**. Στη συνέχεια να κάνετε τις μετρήσεις (παρατηρήσεις) σας.

Γ. Παράγοντες του πειράματος

Να σκεφτείτε και να συμπληρώσετε στον παρακάτω πίνακα τους **«παράγοντες του πειράματος»** που έχετε κάνει.

Α/Α	ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΤΟΥ ΠΕΙΡΑΜΑΤΟΣ		
	Παράγοντες που κρατήσατε σταθερούς	Παράγοντας που αλλάξατε	Παράγοντας που μετρήσατε
1.		(Τι αλλάζει από φυτό σε φυτό στο πείραμα;)	(Τι είδους αλλαγή μετρούμε στο πείραμα;)
2.			
3.			
4.			

Δ. Μετρήσεις - Αποτελέσματα - Συμπεράσματα

Να γράψετε τις μετρήσεις (παρατηρήσεις) και τα αποτελέσματα του πειράματός σας στον παρακάτω πίνακα.
Στη συνέχεια, με βάση τα αποτελέσματα του πειράματός σας, να καταγράψετε το συμπέρασμά σας και να το αιτιολογήσετε.

Αποχρωματισμένο φύλλο	Μέτρηση / Αποτέλεσμα	Συμπέρασμα / Αιτιολόγηση
... από φυτό στο σκοτάδι		
... από φυτό στο φως		

Ε. Επιβεβαίωση/Απόρριψη Αρχικής Υπόθεσης

Με βάση το συμπέρασμα του πειράματός σας, επιβεβαιώνεται ή διαψεύδεται η αρχική σας υπόθεση; Να βάλετε √ στο κατάλληλο ορθογώνιο.

Αρχική Υπόθεση	Επιβεβαίωση και Αποδοχή	Διάψευση και Απόρριψη	

5.3.3. Το Διοξείδιο του άνθρακα και ... η Φωτοσύνθεση

5.3.3.1. Σχεδιασμός πειράματος

Σας δίνονται δύο γλάστρες με δύο μικρά όμοια φυτά γερανιού. Χρησιμοποιώντας όργανα και υλικά που υπάρχουν στο σχολικό εργαστήριο Βιολογίας, να σκεφτείτε με τους/τις συμμαθητές/τριές σας και να σχεδιάσετε ένα πείραμα για να επιβεβαιώσετε ή να απορρίψετε την πιο κάτω υπόθεση:

ΑΡΧΙΚΗ ΥΠΟΘΕΣΗ

Το διοξείδιο του άνθρακα είναι απαραίτητη πρώτη ύλη για να γίνει η φωτοσύνθεση.

Πριν σχεδιάσετε το πείραμά σας θα ήταν χρήσιμο να σκεφτείτε και να συζητήσετε στην ομάδα σας τα ακόλουθα ερωτήματα:

1. Τι ακριβώς θα προσπαθήσετε να διερευνήσετε με το πείραμα το οποίο θα σχεδιάσετε;

2. Να σκεφτείτε τι θα μπορούσατε να μετρήσετε ή να ανιχνεύσετε σε ένα φυτό, για να καταλήξετε στο συμπέρασμα ότι το φυτό αυτό φωτοσυνθέτει. Να εξηγήσετε την απάντησή σας.

3. Για να σχεδιάσετε το πείραμά σας, να σκεφτείτε και να συμπληρώσετε στον παρακάτω πίνακα τους **«παράγοντες του πειράματος»** που θα προτείνετε.

Α/Α	ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΤΟΥ ΠΕΙΡΑΜΑΤΟΣ		
	Παράγοντες που θα κρατήσετε σταθερούς	Παράγοντας που θα αλλάξετε	Παράγοντας που θα μετρήσετε
1.			
2.			
3.			
4.			

4. Να περιγράψετε την πορεία του πειράματος, με το οποίο θα επιβεβαιώσετε ή θα απορρίψετε την υπόθεση ότι το διοξείδιο του άνθρακα είναι απαραίτητη πρώτη ύλη για τη λειτουργία της φωτοσύνθεσης.

Βήμα 1:

Βήμα 2:

Βήμα 3:

Βήμα 4:

Βήμα 5:

5. Ποια υλικά και όργανα θεωρείτε ότι θα χρειαστείτε για το πείραμα που προτείνετε;

Πριν προχωρήσετε στην πειραματική διερεύνηση συζητήστε τα πιο πάνω με τον/την εκπαιδευτικό σας.

5.3.3.2. Πείραμα για τη διερεύνηση του ρόλου του Διοξειδίου του άνθρακα στη λειτουργία της Φωτοσύνθεσης

Στο μέρος αυτό σάς δίνονται οδηγίες για τη διεξαγωγή μιας ορθής πειραματικής διαδικασίας που στοχεύει στην επιβεβαίωση ή απόρριψη της αρχικής υπόθεσης ότι «το διοξείδιο του άνθρακα είναι απαραίτητη πρώτη ύλη για να γίνει η φωτοσύνθεση».

Να εφαρμόσετε τις οδηγίες που σας δίνονται και να απαντήσετε στα ερωτήματα που ακολουθούν.

Α. Όργανα και Υλικά

1. Δύο (2) μικρά όμοια φυτά γερανιού σε γλάστρες
2. Ένα (1) κομμάτι κλωστή
3. Δύο (2) δοχεία Petri
4. Δύο (2) δοχεία ζέσεως 500ml
5. Διαφανής νάιλον σακούλα
6. Πλέγμα
7. Λαβίδα
8. Λύχνος Bunsen
9. Οινόπνευμα 100ml
10. Διάλυμα ιωδίου
11. Καυστικό νάτριο
12. Νερό

Γνωρίζετε ότι...

Το καυστικό νάτριο είναι μια χημική ουσία που έχει την ιδιότητα να δεσμεύει το διοξείδιο του άνθρακα!!!

Β. Εκτέλεση πειράματος

Βήμα 1: Πάρτε δύο όμοια φυτά γερανιού καλά ποτισμένα, τα οποία είχαν τοποθετηθεί για 72 ώρες στο σκοτάδι. Γιατί πιστεύετε ότι τα φυτά πρέπει να είναι ποτισμένα;

_____

_____

Γιατί πιστεύετε ότι τα φυτά τοποθετήθηκαν αρχικά για τόσο πολύ χρόνο στο σκοτάδι;

_____

_____

_____

_____

_____

_____

Βήμα 2: Πάρτε το ένα φυτό και σκεπάστε το αεροστεγώς με μια διαφανή σακούλα, αφού πρώτα βάλετε μέσα ένα δοχείο Petri που περιέχει καυστικό νάτριο. Ποια ιδιότητα του καυστικού νατρίου, θα αξιοποιήσουμε;

Γιατί έχετε σκεπάσει το φυτό με μια διαφανή σακούλα; Σε τι εξυπηρετεί αυτή η διαδικασία;

Βήμα 3: Δέστε τη σακούλα αεροστεγώς με το σχοινί. Γιατί είναι απαραίτητο να δέσετε τη σακούλα αεροστεγώς;

Βήμα 4: Πάρτε και το δεύτερο φυτό και ακολουθήστε την ίδια διαδικασία όπως και με το πρώτο, αλλά χωρίς καυστικό νάτριο. Σε τι θα χρησιμεύσει αυτό το φυτό; Είναι απαραίτητο στο πείραμά σας; Αν ναι, γιατί;

Βήμα 5: Αφήστε τα φυτά εκτεθειμένα στο ηλιακό φως για τουλάχιστον 24 ώρες. Είναι απαραίτητο να εκθέσετε τα φυτά στο ηλιακό φως; Αν ναι, γιατί;

Βήμα 6: Στη συνέχεια, κόψτε ένα φύλλο από κάθε φυτό. Σημαδέψτε το ένα από τα δύο φύλλα δένοντάς το με ένα κομμάτι κλωστή. Γιατί πρέπει να γίνει αυτό;

Βήμα 7: Αποχρωματίστε τα δύο φύλλα και προχωρήστε στην ανίχνευση αμύλου ακολουθώντας τις διαδικασίες της Δραστ. 4.2.3.2. Στη συνέχεια να κάνετε τις μετρήσεις (παρατηρήσεις) σας.

Γ. Παράγοντες του πειράματος

Να σκεφτείτε και να συμπληρώσετε στον παρακάτω πίνακα τους **«παράγοντες του πειράματος»** που έχετε κάνει.

Α/Α	ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΤΟΥ ΠΕΙΡΑΜΑΤΟΣ		
	Παράγοντες που κρατήσατε σταθερούς	Παράγοντας που αλλάξατε	Παράγοντας που μετρήσατε
1.		(Τι αλλάζει από φυτό σε φυτό στο πείραμα;)	(Τι είδους αλλαγή μετρούμε στο πείραμα;)
2.			
3.			
4.			

Δ. Μετρήσεις - Αποτελέσματα - Συμπεράσματα

Να γράψετε τις μετρήσεις (παρατηρήσεις) και τα αποτελέσματα του πειράματός σας στον παρακάτω πίνακα.
Στη συνέχεια, με βάση τα αποτελέσματα του πειράματός σας, να καταγράψετε το συμπέρασμά σας και να το αιτιολογήσετε.

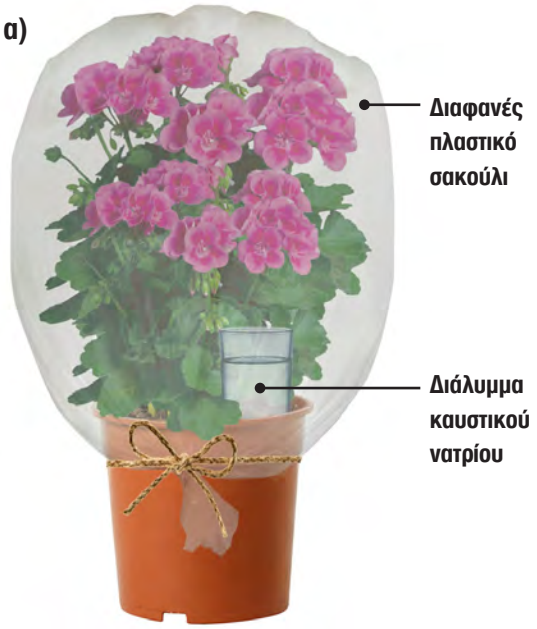
Αποχρωματισμένο φύλλο	Μέτρηση / Αποτέλεσμα	Συμπέρασμα / Αιτιολόγηση
... από φυτό με καυστικό νάτριο		
... από φυτό χωρίς καυστικό νάτριο		

Ε. Επιβεβαίωση/Απόρριψη Αρχικής Υπόθεσης

Με βάση το συμπέρασμα του πειράματός σας, επιβεβαιώνεται ή διαψεύδεται η αρχική σας υπόθεση; Να βάλετε √ στο κατάλληλο ορθογώνιο.

Αρχική Υπόθεση	Επιβεβαίωση και Αποδοχή	Διάψευση και Απόρριψη

α)



β)

5.3.4. Η χλωροφύλλη και... η Φωτοσύνθεση

5.3.4.1. Σχεδιασμός πειράματος

Σάς δίνεται μια γλάστρα με ένα μικρό φυτό κισσού. Χρησιμοποιώντας όργανα και υλικά που υπάρχουν στο σχολικό εργαστήριο Βιολογίας, να σκεφτείτε με τους/τις συμμαθητές/τριές σας και να σχεδιάσετε ένα πείραμα για να επιβεβαιώσετε ή να απορρίψετε την πιο κάτω υπόθεση:

ΑΡΧΙΚΗ ΥΠΟΘΕΣΗ

Η χλωροφύλλη είναι απαραίτητος παράγοντας για να γίνει η φωτοσύνθεση.

Πριν σχεδιάσετε το πείραμά σας θα ήταν χρήσιμο να σκεφτείτε και να συζητήσετε στην ομάδα σας τα ακόλουθα ερωτήματα:

1. Τι ακριβώς θα προσπαθήσετε να διερευνήσετε με το πείραμα το οποίο θα σχεδιάσετε;

2. Να σκεφτείτε τι θα μπορούσατε να μετρήσετε ή να ανιχνεύσετε σε ένα φυτό, για να καταλήξετε στο συμπέρασμα ότι το φυτό αυτό φωτοσυνθέτει. Να εξηγήσετε την απάντησή σας.

3. Για να σχεδιάσετε το πείραμά σας, να σκεφτείτε και να συμπληρώσετε στον παρακάτω πίνακα τους **«παράγοντες του πειράματος»** που θα προτείνετε.

Α/Α	ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΤΟΥ ΠΕΙΡΑΜΑΤΟΣ		
	Παράγοντες που θα κρατήσετε σταθερούς	Παράγοντας που θα αλλάξετε	Παράγοντας που θα μετρήσετε
1.			
2.			
3.			
4.			

4. Να περιγράψετε την πορεία του πειράματος με το οποίο θα επιβεβαιώσετε ή θα απορρίψετε την υπόθεση ότι «η χλωροφύλλη είναι απαραίτητος παράγοντας για τη λειτουργία της φωτοσύνθεσης».

Βήμα 1:

Βήμα 2:

Βήμα 3: _____

_____

_____

5. Ποια υλικά και όργανα θεωρείτε ότι θα χρειαστείτε για το πείραμα που προτείνετε;

_____ _____

_____ _____

_____ _____

_____ _____

_____ _____

_____ _____

_____ _____

Πριν προχωρήσετε στην πειραματική διερεύνηση συζητήστε τα πιο πάνω με τον/την εκπαιδευτικό σας.

5.3.4.2. Πείραμα για τη διερεύνηση του ρόλου της Χλωροφύλλης στη λειτουργία της Φωτοσύνθεσης

Στο μέρος αυτό σάς δίνονται οδηγίες για τη διεξαγωγή μιας ορθής πειραματικής διαδικασίας που στοχεύει στην επιβεβαίωση ή απόρριψη της αρχικής υπόθεσης ότι «η χλωροφύλλη είναι απαραίτητος πα-ράγοντας για να γίνει η φωτοσύνθεση».

Να εφαρμόσετε τις οδηγίες που σας δίνονται και να απαντήσετε στα ερωτήματα που ακολουθούν.

Α. Όργανα και Υλικά

1. Ένα φυτό κισσού
2. Δύο (2) δοχεία Petri
3. Δύο (2) δοχεία ζέσεως 500ml
4. Δύο δοκιμαστικοί σωλήνες
5. Λαβίδα
6. Λύχνος Bunsen
7. Πλέγμα
8. Οινόπνευμα 100ml
9. Διάλυμα ιωδίου
10. Νερό

Β. Εκτέλεση πειράματος

Βήμα 1: Πάρτε ένα ποτισμένο φυτό κισσού που είχε τοποθετηθεί για 72 ώρες στο σκοτάδι, του οποίου τα φύλλα είναι δίχρωμα (άσπρο και πράσινο). Γιατί πιστεύετε ότι το φυτό τοποθετήθηκε, αρχικά, στο σκοτάδι;

Γιατί χρησιμοποιούμε μόνο ένα φύλλο;

Γιατί τα φύλλα του φυτού πρέπει να είναι δίχρωμα;

Βήμα 2: Στη συνέχεια, το φυτό τοποθετήθηκε για τουλάχιστον 24 ώρες στο φως. Εξηγήστε γιατί.

Βήμα 3: Κόψτε ένα φύλλο από το φυτό, αποχρωματίστε το και προχωρήστε στην ανίχνευση αμύλου ακολουθώντας τις διαδικασίες της Δραστηριότητας **4.2.3.2**. Στη συνέχεια, να κάνετε τις μετρήσεις (παρατηρήσεις) σας.

Γ. Παράγοντες του πειράματος

Να σκεφτείτε και να συμπληρώσετε στον παρακάτω πίνακα τους **«παράγοντες του πειράματος»** που έχετε κάνει.

Α/Α	ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΤΟΥ ΠΕΙΡΑΜΑΤΟΣ		
	Παράγοντες που κρατήσατε σταθερούς	Παράγοντας που αλλάξατε	Παράγοντας που μετρήσατε
1.		(Τι αλλάζει στο φύλλο κισσού στο πείραμα;)	(Τι είδους αλλαγή μετρούμε στο πείραμα;)
2.			
3.			
4.			

Δ. Μετρήσεις - Αποτελέσματα - Συμπεράσματα

Να γράψετε τις μετρήσεις (παρατηρήσεις) σας και τα αποτελέσματα του πειράματός σας στον παρακάτω πίνακα.
Στη συνέχεια, με βάση τα αποτελέσματα του πειράματός σας, να καταγράψετε το συμπέρασμά σας και να το αιτιολογήσετε.

Αποχρωματισμένο φύλλο κισσού		Μέτρηση / Αποτέλεσμα	Συμπέρασμα / Αιτιολόγηση
	Πράσινο τμήμα (με χλωροφύλλη)		
	Λευκό τμήμα (χωρίς χλωροφύλλη)		

Ε. Επιβεβαίωση/Απόρριψη Αρχικής Υπόθεσης

Με βάση το συμπέρασμα του πειράματός σας, επιβεβαιώνεται ή διαψεύδεται η αρχική σας υπόθεση; Να βάλετε √ στο κατάλληλο ορθογώνιο.

Αρχική Υπόθεση	Επιβεβαίωση και Αποδοχή	Διάψευση και Απόρριψη

5.3.5. Συνοπτικός πίνακας παρατηρήσεων, αποτελεσμάτων και συμπερασμάτων της διερευνητικής διαδικασίας για τους παράγοντες και τις πρώτες ύλες που απαιτούνται για τη λειτουργία της φωτοσύνθεσης.

Α/Α	Αποχρωματισμένο φύλλο	Παράγοντες που μεταβάλατε	Μέτρηση / Αποτέλεσμα	Συμπέρασμα / Αιτιολόγηση
1.	...από φυτό απότιστο.			
	...από φυτό ποτισμένο.			
2.	...από φυτό στο σκοτάδι.			
	...από φυτό στο φως.			
3.	...από φυτό με καυστικό νάτριο.			
	...από φυτό χωρίς καυστικό νάτριο.			
4.	Πράσινο τμήμα (με χλωροφύλλη)			
	Λευκό τμήμα (χωρίς χλωροφύλλη)			

Ασκήσεις για το σπίτι ... και για σένα!

1. Η Χλόη έχει καλύψει με μαύρη ταινία μια περιοχή ενός φύλλου από ένα φυτό με δίχρωμα φύλλα, καλά ποτισμένο, και εκτεθειμένο στο φως. Σε 48 ώρες έκοψε το φύλλο από το φυτό και το αποχρωμάτισε. Με βάση το πιο κάτω σχεδιάγραμμα να απαντήσετε στα ερωτήματα που ακολουθούν:

Σε ποιο μέρος του φύλλου (**Α, Β, Γ**) πιστεύετε ότι η Χλόη θα ανιχνεύσει την ουσία άμυλο; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Μέρος Α: _____

Αιτιολόγηση: _____

Μέρος Β: _____

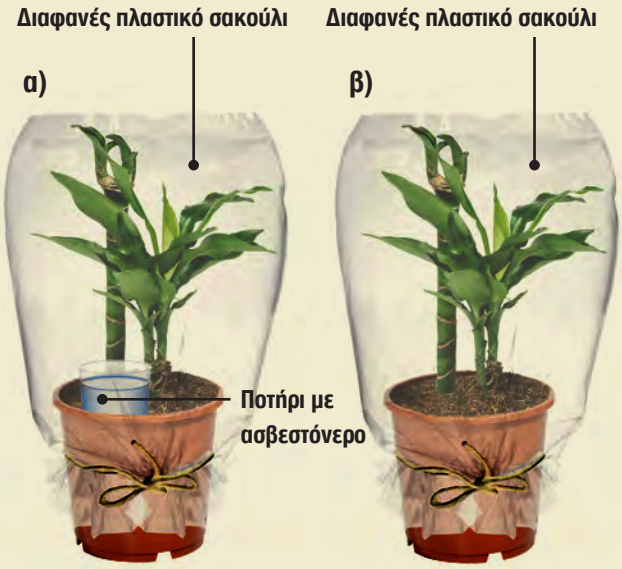
Αιτιολόγηση: _____

Μέρος Γ: _____

Αιτιολόγηση: _____

2. Ο κύριος Πειραματάκης έκανε την εξής προετοιμασία για τη διεξαγωγή ενός πειράματος για τη Φωτοσύνθεση: Πήρε δύο πράσινα, ποτισμένα φυτά γερανιού, Α και Β, τα οποία είχε καλύψει και κλείσει αεροστεγώς με διαφανές σακούλι. Προηγουμένως, πάνω στη γλάστρα του φυτού Α είχε τοποθετήσει ένα ποτήρι ζέσεως με ασβεστόνερο, ενώ στο φυτό Β είχε, επίσης, τοποθετήσει ένα ποτήρι ζέσεως, αλλά χωρίς ασβεστόνερο. Μετά τοποθέτησε τα δύο φυτά στον ήλιο για 3-4 μέρες.

Το πείραμα που έκανε ο κύριος Πειραματάκης φαίνεται στο διπλανό σχεδιάγραμμα.



Να απαντήσετε στα ακόλουθα ερωτήματα:

α) Το ασβεστόνερο έχει την ιδιότητα να δεσμεύει το διοξείδιο του άνθρακα. Ποια άλλη ουσία έχει την ιδιότητα αυτή;

β) Ποιον/ους από τους τέσσερις παράγοντες και πρώτες ύλες που είναι απαραίτητοι για τη λειτουργία της φωτοσύνθεσης έχει **μεταβάλει** ο κύριος Πειραματάκης στο πιο πάνω πείραμα; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

γ) Ποιον/ους από τους τέσσερις παράγοντες και πρώτες ύλες που είναι απαραίτητοι για τη λειτουργία της φωτοσύνθεσης έχει διατηρήσει **σταθερούς** ο κύριος Πειραματάκης; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

δ) Γιατί ο κύριος Πειραματάκης χρησιμοποίησε στο πείραμά του και δεύτερο φυτό (Β) χωρίς να βάλει στη γλάστρα του φυτού ποτήρι ζέσεως με ασβεστόνερο;

ε) Τι πιστεύετε ότι θέλει να ερευνήσει με το συγκεκριμένο πείραμα ο κ. Πειραματάκης;

στ) Στα πειράματα με τα οποία έχετε διερευνήσει τους απαραίτητους παράγοντες και πρώτες ύλες για τη λειτουργία της φωτοσύνθεσης, έχετε χρησιμοποιήσει πράσινα φύλλα γερανιού. Πιστεύετε ότι θα ήταν κατάλληλο να χρησιμοποιήσετε για τα συγκεκριμένα πειράματα άλλα μέρη του φυτού; Δηλαδή θα ήταν κατάλληλο να χρησιμοποιήσετε **(i)** βλαστό, **(ii)** ρίζες; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

(i)

(ii)

3. Στην πόλη «Λιβάδι», υπάρχει ένα πολύ όμορφο πάρκο στο οποίο οι κάτοικοι πηγαίνουν για να ξεκουραστούν και να απολαύσουν το πράσινο και τη δροσιά που προσφέρει. Τους τελευταίους μήνες, οι τριανταφυλλιές του πάρκου άρχισαν να μαραίνονται. Ο Δήμαρχος της πόλης ζήτησε από δύο ειδικούς βιολόγους να διερευνήσουν το πρόβλημα και να προτείνουν τρόπους αντιμετώπισής του.

Οι δύο ειδικοί βιολόγοι έχουν συλλέξει τα ακόλουθα στοιχεία για το πάρκο:

1. Τους τελευταίους μήνες ο κηπουρός του πάρκου βάζει στις τριανταφυλλιές δεκαπλάσια ποσότητα λιπάσματος απ' ό,τι προηγουμένως.
2. Ο κηπουρός, εκτός από τη χρήση διαφορετικής ποσότητας λιπάσματος, φροντίζει όλες τις τριανταφυλλιές του πάρκου με **τον ίδιον ακριβώς τρόπο**.
3. Η ηλιοφάνεια για όλα τα φυτά του πάρκου είναι η ίδια.
4. Το νερό που χρησιμοποιείται για άρδευση των φυτών είναι το ίδιο για όλα τα φυτά.

α) Με βάση τα στοιχεία που έχουν συλλέξει οι ειδικοί βιολόγοι, να σχεδιάσετε και να προτείνετε ένα πείραμα, το οποίο θα μπορούσε να βοηθήσει στη διερεύνηση και αντιμετώπιση του προβλήματος που υπάρχει στο πάρκο της πόλης «Λιβάδι».

β) Να συμπληρώσετε τον παρακάτω πίνακα με βάση το πείραμα που έχετε προτείνει.

Α/Α	ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΤΟΥ ΠΕΙΡΑΜΑΤΟΣ		
	Παράγοντες που κρατήσατε σταθερούς	Παράγοντας που αλλάξατε	Παράγοντας που μετρήσατε
1.			
2.			
3.			
4.			

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 5.4. Η σημασία της φωτοσύνθεσης για τη ζωή στον πλανήτη μας

40'

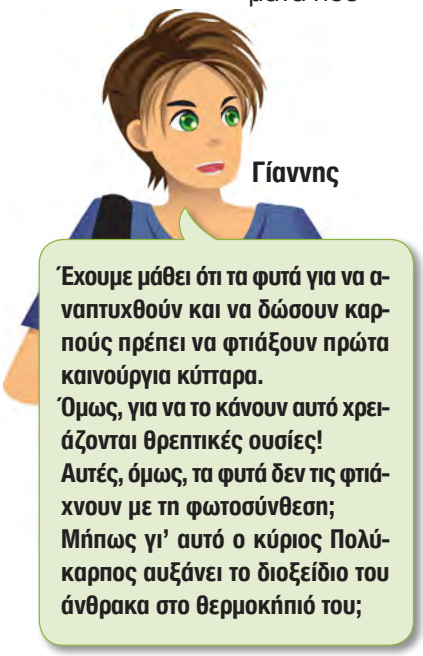
Η Ελπινίκη, ο Γιάννης και ο Ευριπίδης μετά από όλα όσα έμαθαν για τη λειτουργία της φωτοσύνθεσης, επέστρεψαν στη μονάδα υδροπονίας του κυρίου Πολύκαρπου και της κυρίας Βασιλικής.

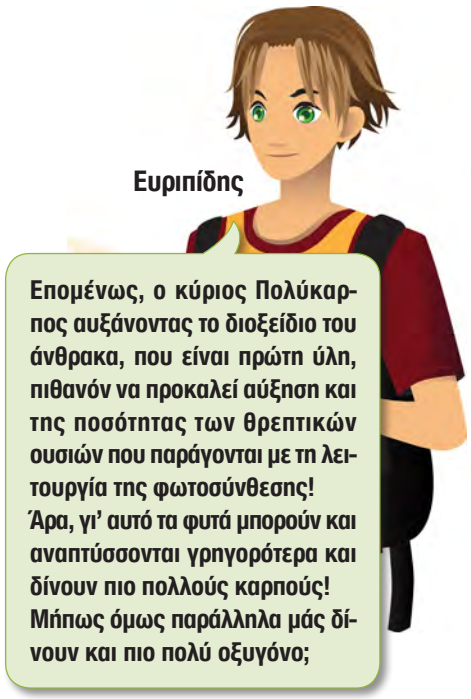
Οι τρεις φίλοι θέλησαν να πάρουν ακόμη κάποιες πληροφορίες, για να μπορέσουν να ετοιμάσουν το θεατρικό παραμύθι της αποστολής τους.

Η μονάδα υδροπονίας του κυρίου Πολύκαρπου και της κυρίας Βασιλικής βρίσκεται μέσα σε ένα θερμοκήπιο. Εκεί, οι φίλοι διαπίστωσαν ότι ο κύριος Πολύκαρπος με μια ειδική συσκευή προσπαθούσε να αυξήσει την ποσότητα του διοξειδίου του άνθρακα μέσα στο θερμοκήπιο.

Η κυρία Βασιλική τούς ανέφερε ότι παρατήρησε πως η αύξηση του διοξειδίου του άνθρακα βοηθά στη γρήγορη ανάπτυξη των φυτών και τους ρώτησε αν μπορούν με τις γνώσεις που έχουν, να εξηγήσουν γιατί συμβαίνει αυτό.

5.4.1. Ο Γιάννης, η Ελπινίκη και ο Ευριπίδης, προβληματίστηκαν και έκαναν τις πιο κάτω σκέψεις. Να αποδώσετε θεατρικά τον διάλογο μεταξύ των τριών φίλων και να απαντήσετε στα ερωτήματα που ακολουθούν.





1. Ποια είναι τα προϊόντα της φωτοσύνθεσης;

_____

_____

2. Όπως γνωρίζετε, ο άνθρωπος, τα ζώα και οι μύκητες δεν μπορούν να κάνουν τη λειτουργία της φωτοσύνθεσης (γιατί;). Μήπως όμως έχει σημασία και γι' αυτούς τους οργανισμούς η φωτοσύνθεση που κάνουν τα φυτά; Να εξηγήσετε την απάντησή σας.

3. Όπως έχουμε ήδη μάθει οι οργανισμοί για να αναπτυχθούν χρειάζονται καινούργια κύτταρα, τα οποία φτιάχνονται από τις θρεπτικές ουσίες των τροφών. Άρα οι θρεπτικές ουσίες είναι για τους οργανισμούς **δομικά υλικά**. Μήπως όμως οι θρεπτικές ουσίες είναι για τους οργανισμούς και **ενεργειακά υλικά**; (Θυμηθείτε ποια είναι η λειτουργία των μιτοχονδρίων του κυττάρου).

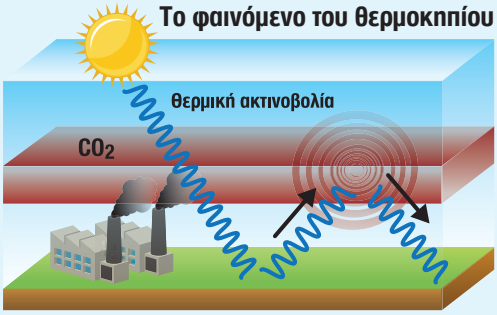
4. Να αιτιολογήσετε γιατί ο ήλιος είναι η πρωταρχική (βασική) πηγή ενέργειας για όλους τους οργανισμούς του πλανήτη μας.

Ανακοίνωση Αποτελεσμάτων

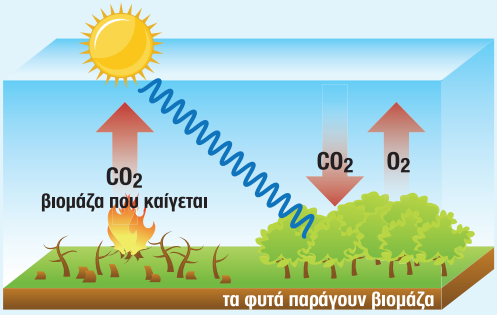
5.4.2. Φωτοσύνθεση και το Φαινόμενο του θερμοκηπίου

Η Ελπινίκη, ο Γιάννης και ο Ευριπίδης συλλέγοντας πληροφορίες για να ετοιμάσουν το θεατρικό παραμύθι της αποστολής τους, βρήκαν στη βιβλιοθήκη του σχολείου τους ένα επιστημονικό περιοδικό που είχε ως κύριο θέμα ένα άρθρο με τίτλο «Το Φαινόμενο του θερμοκηπίου». Ο τίτλος του άρθρου τούς κίνησε την περιέργεια και σκέφτηκαν μήπως υπάρχει κάποια σχέση μεταξύ ενός θερμοκηπίου παραγωγής γεωργικών προϊόντων, όπως αυτό του κύριου Πολύκαρπου και του Φαινομένου του θερμοκηπίου. Στην πρώτη σελίδα του άρθρου τα παιδιά διάβασαν τα ακόλουθα:

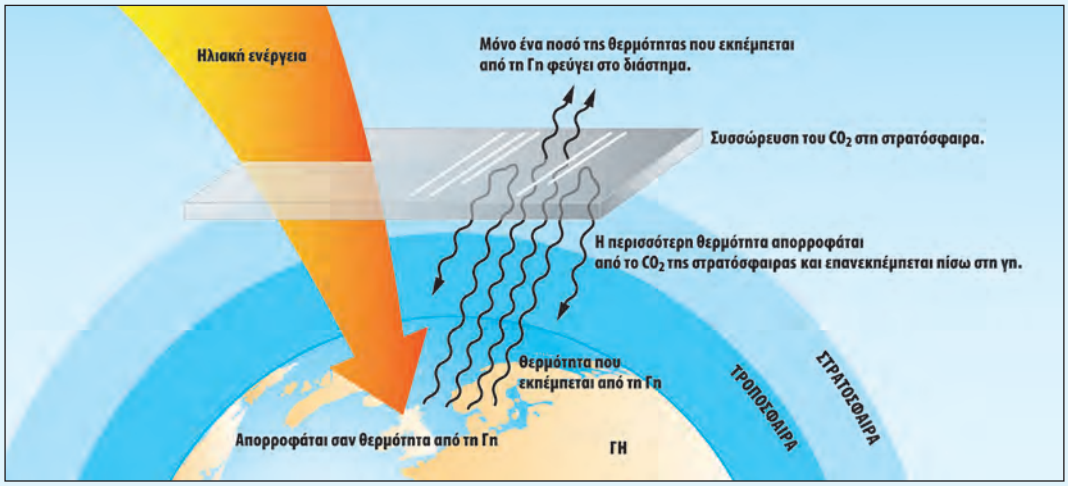
Τις τελευταίες δεκαετίες παρατηρείται μεγάλη αύξηση της ποσότητας του διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα και αυτή η αύξηση προκαλεί άνοδο της μέσης θερμοκρασίας της ατμόσφαιρας της Γης. Δηλαδή, παρατηρείται ενίσχυση του Φαινόμενου του θερμοκηπίου. Παρόλο που το Φαινόμενο του θερμοκηπίου, είναι απαραίτητο για τη διατήρηση της ζωής στον πλανήτη μας, η ενίσχυσή του προκαλεί πολλά προβλήματα... Η μείωση των δασών είναι ένας από τους παράγοντες που ενισχύει έντονα το Φαινόμενο του θερμοκηπίου...



Το στρώμα του διοξειδίου του άνθρακα που συσσωρεύεται στην ατμόσφαιρα από τις καύσεις εγκλωβίζει τις θερμικές ακτίνες του ήλιου στην επιφάνεια της γης και προκαλεί αύξηση της θερμοκρασίας.



Η μείωση των τροπικών δασών εντείνει την ατμοσφαιρική ρύπανση και το φαινόμενο του θερμοκηπίου. Αυξάνει το διοξείδιο του άνθρακα και μειώνει το οξυγόνο και την παραγωγή φυτικής βιομάζας.



Να μελετήσετε προσεκτικά το περιεχόμενο του άρθρου και τις εικόνες που αφορούν στο Φαινόμενο του θερμοκηπίου και να απαντήσετε στα παρακάτω ερωτήματα.

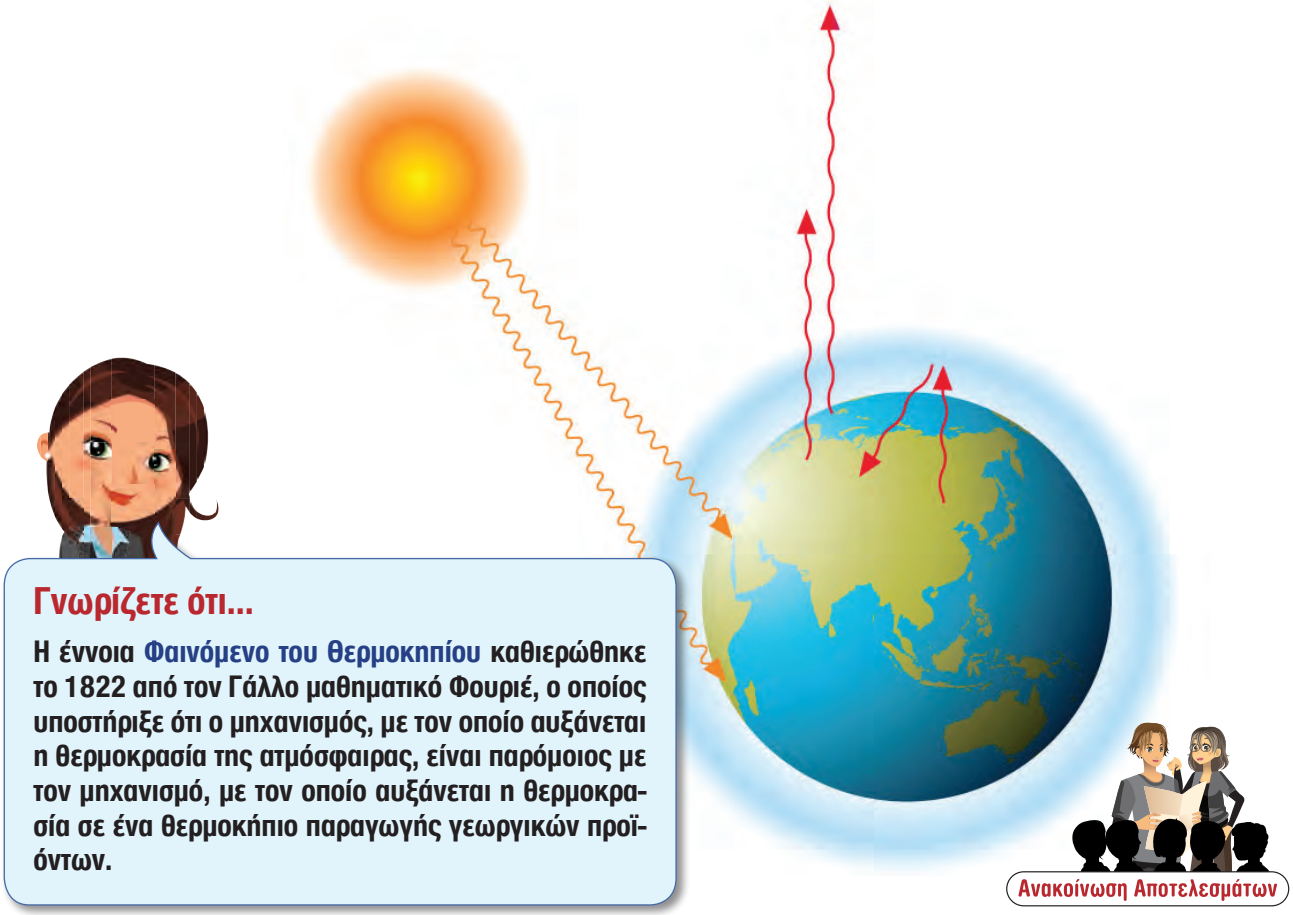
5.4.2.1. Ποια ομοιότητα πιστεύετε ότι υπάρχει μεταξύ του Φαινομένου του Θερμοκηπίου και του θερμοκηπίου όπου παράγονται γεωργικά προϊόντα, όπως αυτό του κύριου Πολύκαρπου και της κυρίας Βασιλικής;

5.4.2.2. Να εξηγήσετε γιατί η αύξηση του Φαινομένου του Θερμοκηπίου προκαλεί άνοδο της μέσης θερμοκρασίας της ατμόσφαιρας της Γης.

5.4.2.3. Με βάση τα όσα έχετε μάθει για τη Φωτοσύνθεση, να εξηγήσετε το ρόλο της λειτουργίας της Φωτοσύνθεσης για τη διατήρηση σταθερών ποσοτήτων διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα.

5.4.2.4. Να ερμηνεύσετε την ακόλουθη πρόταση: «Η μείωση των τροπικών δασών αυξάνει έντονα το φαινόμενο του θερμοκηπίου».

5.4.2.5. Σήμερα, η αύξηση του Φαινομένου του Θερμοκηπίου αποτελεί ένα σοβαρό περιβαλλοντικό πρόβλημα. Αν δεν υπήρχε καθόλου το Φαινόμενο του Θερμοκηπίου, πιστεύετε ότι θα μπορούσε να υπάρξει ζωή στον πλανήτη μας; Να εξηγήσετε την άποψή σας, γράφοντας δύο (2) επιχειρήματα.



ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 5.5. Παράγοντες που επηρεάζουν την ταχύτητα (ρυθμό) της φωτοσύνθεσης

40'

Η Ελπινίκη, ο Γιάννης και ο Ευριπίδης στη μονάδα υδροπονίας που επισκέφθηκαν, παρατήρησαν ότι ο κύριος Πολύκαρπος, εκτός από το ότι ρύθμιζε την ποσότητα του διοξειδίου του άνθρακα στο θερμοκήπιο, ρύθμιζε επίσης τη θερμοκρασία, τον φωτισμό και τα διάφορα άλατα που υπήρχαν στο νερό.

Η κυρία Βασιλική τούς εξήγησε ότι, σύμφωνα με τους ειδικούς, οι ρυθμίσεις που κάνει ο κύριος Πολύκαρπος είναι απαραίτητες διότι η ταχύτητα (ρυθμός) με την οποια γίνεται η φωτοσύνθεση στα φυτά επηρεάζεται από διάφορους παράγοντες, όπως η ποσότητα του διοξειδίου του άνθρακα, η θερμοκρασία, η ένταση του φωτός, το νερό κ.λπ.

5.5.1. Να σκεφτείτε και να συμπληρώσετε τον πιο κάτω πίνακα, διατυπώνοντας μια υπόθεση και προτείνοντας ένα πείραμα, με το οποίο μπορείτε να ερευνήσετε την ταχύτητα με την οποία γίνεται η φωτοσύνθεση σε ένα φυτό.

Α/Α	Υπόθεση	Προτεινόμενο πείραμα

Η ταχύτητα με την οποία γίνεται η φωτοσύνθεση σε ένα φυτό, μπορεί να υπολογιστεί μετρώντας την ποσότητα του οξυγόνου που παράγει το φυτό για κάποιο χρονικό διάστημα, μεταβάλλοντας κάποιον από τους παράγοντες που επηρεάζουν τη φωτοσύνθεση. Για να μάθετε περισσότερα για το πώς μπορείτε να υπολογίσετε πειραματικά την ταχύτητα της φωτοσύνθεσης ενός φυτού, να προχωρήσετε στη Δραστηριότητα 4.5.2.

5.5.2. Φωτοσύνθεση και οξυγόνο

Αρχική Υπόθεση: Η μεταβολή της έντασης του φωτός επηρεάζει την ταχύτητα της φωτοσύνθεσης και μπορεί να υπολογιστεί μετρώντας την ποσότητα του οξυγόνου που παράγει το φυτό για κάποιο χρονικό διάστημα κατά το οποίο το φυτό φωτοσυνθέτει.

5.5.2.1. Πείραμα για διερεύνηση του ρυθμού (ταχύτητας) της Φωτοσύνθεσης

Α. Όργανα και Υλικά

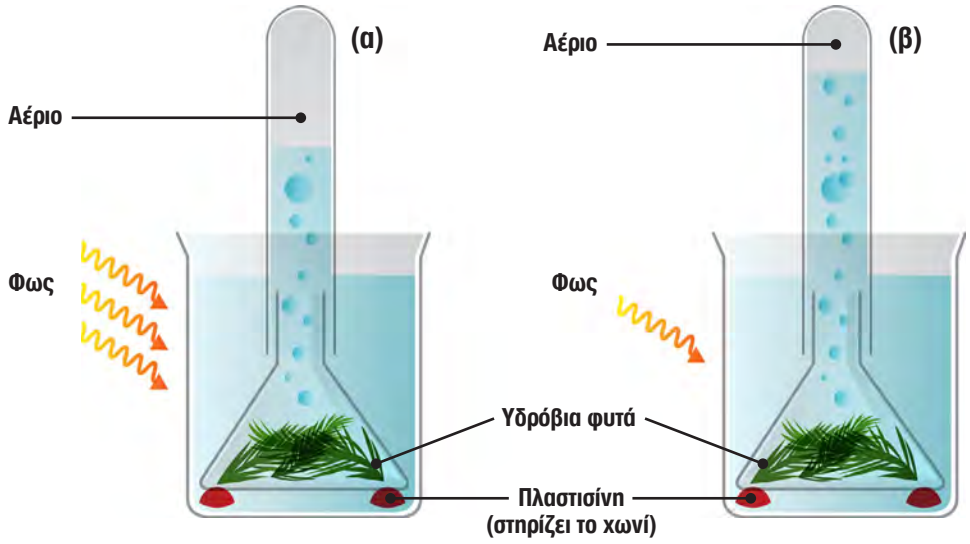
1. Υδρόβια φυτά
2. Νερό
3. Δύο γυάλινα χωνιά
4. Δύο ποτήρια ζέσεως 500 ml
5. Δύο ορθοστάτες
6. Δύο δοκιμαστικοί σωλήνες
7. Πλαστελίνη

Β. Εκτέλεση πειράματος

Βήμα 1: Πάρτε μερικά υδρόβια φυτά και τοποθετήστε τα στο ανοικτό μέρος ενός γυάλινου χωνιού που είναι αναποδογυρισμένο σε ένα ποτήρι ζέσεως 500 ml με νερό, όπως φαίνεται στην πιο κάτω εικόνα (Σχήμα α). Με προσοχή στρέψτε προς τα πλάγια το χωνί, ώστε να βυθιστεί ολόκληρος ο λαιμός του στο νερό. Βάλτε λίγη πλαστελίνη σε δύο σημεία, στο μέρος όπου το χωνί ακουμπά στο ποτήρι ζέσεως.

Βήμα 2: Πάρτε ένα δοκιμαστικό σωλήνα και γεμίστε τον με νερό. Κλείστε τον δοκιμαστικό σωλήνα με τον αντίχειρά σας και τοποθετήστε τον δοκιμαστικό σωλήνα πάνω από τον λαιμό του χωνιού, όπως φαίνεται στην πιο κάτω εικόνα (Σχήμα α). Τοποθετήστε τη συσκευή σε μέρος όπου υπάρχει άμεσο ηλιακό φως και αφήστε την σε αυτή τη θέση για δύο ημέρες. Γιατί πιστεύετε ότι πρέπει να γίνει αυτό;

Βήμα 3: Ετοιμάστε με τον ίδιο ακριβώς τρόπο ακόμη μια συσκευή και τοποθετήστε την σε μέρος με λιγότερο ηλιακό φως, επίσης για δύο ημέρες, όπως φαίνεται στην πιο κάτω εικόνα (Σχήμα β). Γιατί πιστεύετε ότι πρέπει να γίνει αυτό;



Βήμα 4: Μετά από δύο μέρες, μετρήστε τη στάθμη του νερού στον κάθε δοκιμαστικό σωλήνα των δύο συσκευών και γράψτε τις μετρήσεις σας.

Βήμα 5: Μετά από δύο μέρες, αφαιρέστε τον δοκιμαστικό σωλήνα που βρίσκεται πάνω από το χωνί της κάθε συσκευής και πλησιάστε ένα **μισοσβησμένο** σπίρτο στο στόμιο του σωλήνα. Σε τι στοχεύει αυτή η διαδικασία;

Γ. Παράγοντες του πειράματος

Να σκεφτείτε και να συμπληρώσετε στον παρακάτω πίνακα τους **«παράγοντες του πειράματος»** που έχετε κάνει.

Α/Α	ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΤΟΥ ΠΕΙΡΑΜΑΤΟΣ		
	Παράγοντες που κρατήσατε σταθερούς	Παράγοντας που αλλάξατε	Παράγοντας που μετρήσατε
1.			
2.			
3.			
4.			

Δ. Μετρήσεις - Αποτελέσματα - Συμπεράσματα

Να γράψετε τις μετρήσεις και τα αποτελέσματα του πειράματός σας. Στη συνέχεια, με βάση τα αποτελέσματα του πειράματός σας, να καταγράψετε και να αιτιολογήσετε τα συμπεράσματά σας για την ταχύτητα της φωτοσύνθεσης.

Γνωρίζετε ότι...

Το οξυγόνο έχει την ιδιότητα να αναζωπυρώνει τη μισοσβησμένη φλόγα!

Στάθμη του νερού στον δοκιμαστικό σωλήνα κάθε συσκευής	Μέτρηση / Αποτέλεσμα	Συμπέρασμα / Αιτιολόγηση
Δοκιμαστικός Σωλήνας σχήματος (α)		
Δοκιμαστικός Σωλήνας σχήματος (β)		

Βαθμός αναζωπύρωσης της φλόγας του μισοσβησμένου σπίρτου	Μέτρηση / Αποτέλεσμα	Συμπέρασμα / Αιτιολόγηση
Δοκιμαστικός Σωλήνας σχήματος (α)		
Δοκιμαστικός Σωλήνας σχήματος (β)		

Ε. Επιβεβαίωση/Απόρριψη Αρχικής Υπόθεσης

Με βάση το συμπέρασμα του πειράματός σας, επιβεβαιώνεται ή διαψεύδεται η αρχική σας υπόθεση; Να βάλετε ✔ στο κατάλληλο ορθογώνιο.

Αρχική Υπόθεση	Επιβεβαίωση και Αποδοχή	Διάψευση και Απόρριψη

Στάση για συζήτηση

1. Με βάση τα όσα έχετε μελετήσει μέχρι τώρα για τη διαδικασία της φωτοσύνθεσης, να γράψετε τέσσερις (4) παράγοντες που επηρεάζουν την ταχύτητα της φωτοσύνθεσης.

α) _____

β) _____

γ) _____

δ) _____

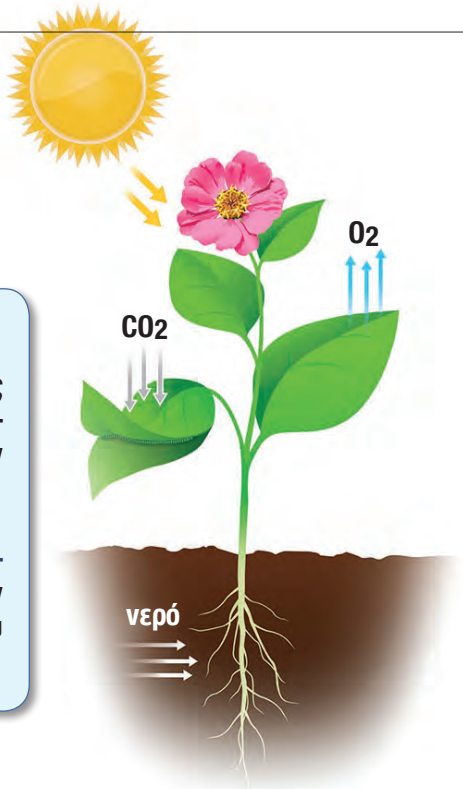
2. Να αναφέρετε έναν άλλο παράγοντα, εκτός από το οξυγόνο, που θεωρητικά θα μπορούσατε να μετρήσετε, για να διαπιστώσετε ότι η ένταση του φωτός επηρεάζει την ταχύτητα της φωτοσύνθεσης.

3. Να εξηγήσετε πώς συσχετίζεται η αύξηση της ταχύτητας της φωτοσύνθεσης με την αύξηση της παραγωγής ντομάτων στο θερμοκήπιο του κύριου Πολύκαρπου και της κυρίας Βασιλικής.

Γνωρίζετε ότι...

Η διαδικασία της φωτοσύνθεσης αποτελεί μια από τις πιο σημαντικές λειτουργίες της ζωής στον πλανήτη μας.

Η φωτοσύνθεση αποτελεί τη βάση της διατροφής σχεδόν όλων των ζωντανών οργανισμών του πλανήτη μας.

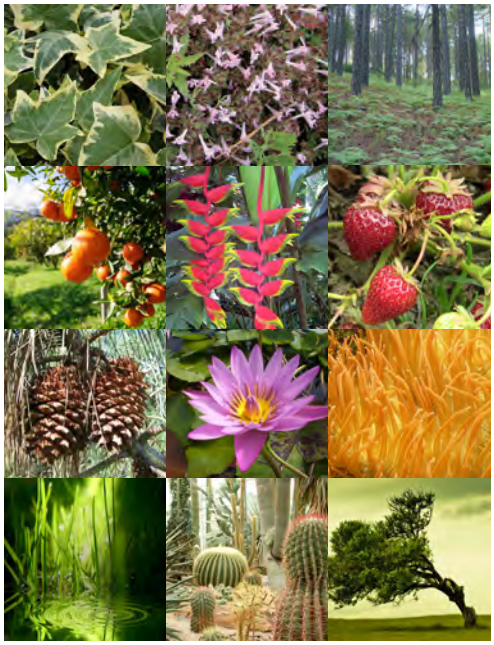


5.5.3. Αυτότροφοι και ετερότροφοι οργανισμοί

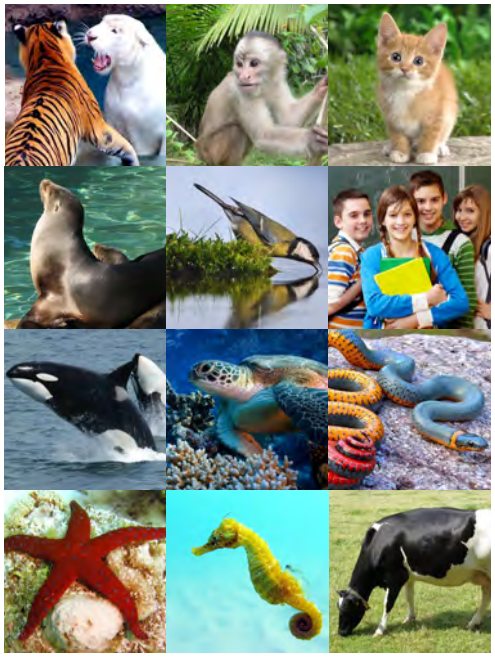
Η κυρία Βασιλική βλέποντας την Ελπινίκη, τον Γιάννη και τον Ευριπίδη να ενδιαφέρονται τόσο πολύ για τη λειτουργία της φωτοσύνθεσης και τη σημασία της για τη ζωή στον πλανήτη μας, τους έδωσε ένα ενημερωτικό φυλλάδιο για τη σχέση που υπάρχει μεταξύ των διαφόρων οργανισμών, όσον αφορά στον τρόπο που τρέφονται.

Να μελετήσετε το εξώφυλλο αυτού του ενημερωτικού φυλλαδίου και να απαντήσετε στα ερωτήματα που ακολουθούν.

Αυτότροφοι οργανισμοί



Ετερότροφοι οργανισμοί



Ζωντανοί Οργανισμοί

- Αυτότροφοι ή Παραγωγοί
- Ετερότροφοι ή Καταναλωτές

5.5.3.1. Οι οργανισμοί, ανάλογα με τον τρόπο που εξασφαλίζουν την τροφή τους, χωρίζονται σε δύο μεγάλες κατηγορίες: τους **αυτότροφους** και τους **ετερότροφους**. Να χρησιμοποιήσετε από τις πιο κάτω λέξεις εκείνες που θεωρείτε απαραίτητες, για να δώσετε έναν ορισμό για την κάθε κατηγορία οργανισμών.

Οργανισμός, φωτοσύνθεση, συνθέτει, προμηθεύεται, τροφή, απλές πρώτες ύλες, διοξείδιο του άνθρακα, νερό, θρεπτικές ουσίες, γλυκόζη, άμυλο.

Αυτότροφος οργανισμός είναι:	**Ετερότροφος οργανισμός είναι:**

5.5.3.2. Στην πιο κάτω εικόνα υπάρχουν αυτότροφοι (παραγωγοί) και ετερότροφοι (καταναλωτές) οργανισμοί. Να γράψετε μερικούς αυτότροφους και μερικούς ετερότροφους οργανισμούς.

Αυτότροφοι _____

_____

Ετερότροφοι _____

_____

5.5.3.3. Σε ένα δάσος υπάρχουν βελανιδιές, πεύκα, ποντίκια, φίδια, κάμπιες, κότσυφες και κουκουβάγιες. Για όλους τους οργανισμούς του δάσους οι θρεπτικές ουσίες που εξασφαλίζουν είναι ταυτόχρονα, όπως μάθαμε προηγουμένως, τόσο δομικά όσο και ενεργειακά υλικά. Ως ενεργειακά υλικά μπορούν με την καύση τους να δώσουν την αποθηκευμένη τους ενέργεια στον οργανισμό.

α) Να σκεφτείτε από πού προέρχεται η ενέργεια που είναι αποθηκευμένη:

i. Στις θρεπτικές ουσίες που υπάρχουν στις βελανιδιές και τα πεύκα.

ii. Στις θρεπτικές ουσίες που υπάρχουν στα ποντίκια, φίδια, κάμπιες, κότσυφες και κουκουβάγιες.

β) Να σκεφτείτε ποια είναι η πρωταρχική πηγή, από την οποία προέρχεται η ενέργεια που είναι αποθηκευμένη στις θρεπτικές ουσίες όλων των οργανισμών, αυτότροφων και ετερότροφων. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

γ) Να σκεφτείτε από πού προέρχονται τα πρωταρχικά υλικά (ύλη), από τα οποία είναι κατασκευασμένα τα σώματα όλων των οργανισμών, αυτότροφων και ετερότροφων. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

5.5.3.4. Γιατί η λειτουργία της φωτοσύνθεσης είναι τόσο σημαντική για όλους τους οργανισμούς του πλανήτη μας; Να γράψετε δύο (2) λόγους.

5.5.4. Οργανισμοί και Οικοσύστημα

Το σύνολο των οργανισμών **(βιοτικοί παράγοντες)** που ζουν σε μια περιοχή μαζί με τους μη ζωντανούς παράγοντες **(αβιοτικοί παράγοντες)**, όπως για παράδειγμα το έδαφος, το νερό, ο αέρας, η ηλιακή ακτινοβολία, καθώς και οι μεταξύ τους αλληλεπιδράσεις, αποτελούν ένα **οικοσύστημα**. Να παρακολουθήσετε το βίντεο «Οικοσυστήματα της Κύπρου» και να γράψετε βιοτικούς και αβιοτικούς παράγοντες που υπάρχουν στο καθένα από αυτά τα οικοσυστήματα.

Α/Α	Εικόνα οικοσυστήματος	Βιοτικοί παράγοντες	Αβιοτικοί παράγοντες
1.			
2.			
3.			

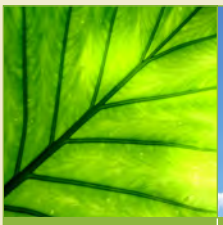
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 5.6. Ένα θεατρικό παραμύθι για τον τρόπο με τον οποίο τρέφονται και αναπτύσσονται τα φυτά σε μια μονάδα υδροπονίας και σε ένα χωράφι

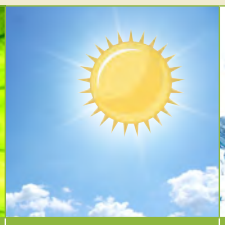
Με την ολοκλήρωση της επίσκεψης στη μονάδα υδροπονίας και τη διερεύνηση του τρόπου, με τον οποίο τρέφονται τα φυτά, καθώς και της λειτουργίας της φωτοσύνθεσης, να γράψετε ένα δικό σας θεατρικό παραμύθι εξηγώντας τον τρόπο, με τον οποίο τρέφονται και αναπτύσσονται τα φυτά σε μια μονάδα υδροπονίας και σε ένα χωράφι.

Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε για τη συγγραφή του θεατρικού σας παραμυθιού τις πιο κάτω λέξεις-κλειδιά: **άμυλο, απλές χημικές ουσίες, γλυκόζη, διοξείδιο του άνθρακα, νερό, σύνθετες θρεπτικές ουσίες, τροφή, οξυγόνο, φωτοσύνθεση, χλωροφύλλη.**

Ασκήσεις για το σπίτι ... και για σένα!

1. Να τοποθετήσετε τις πιο κάτω έννοιες στη σωστή σειρά, ώστε να σχηματιστεί η διαδικασία της φωτοσύνθεσης:

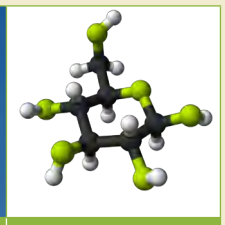

1. Χλωροφύλλη


2. Ηλιακό φως

3. Νερό

4. Οξυγόνο

5. Διοξείδιο του άνθρακα


6. Γλυκόζη (άμυλο)

[ ] + [ ] → [ ] + [ ]

2. Στη διπλανή εικόνα φαίνεται ένα πόστερ που ετοίμασαν κάποιοι μαθητές στο σχολείο τους για τη «Μέρα του Δέντρου». Να ερμηνεύσετε την πρόταση του πόστερ: **«Το Δάσος είναι πηγή ζωής»** δίνοντας δύο (2) επεξηγήσεις.

α) _____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

β) _____

_____

_____

_____

3. Το διοξείδιο του άνθρακα αποτελεί μια σημαντική πρώτη ύλη για τη λειτουργία της φωτοσύνθεσης. Τις τελευταίες δεκαετίες, έχει παρατηρηθεί ότι έχει αυξηθεί η ποσότητα του διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα και αυτή η αύξηση προκαλεί την άνοδο της μέσης θερμοκρασίας της ατμόσφαιρας της Γης (αύξηση του Φαινόμενου του Θερμοκηπίου).

Να εξηγήσετε τον ρόλο της λειτουργίας της φωτοσύνθεσης για τη διατήρηση σταθερών ποσοτήτων διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα.

4. Πολλοί επιστήμονες υποστηρίζουν ότι κατά τις τελευταίες δεκαετίες το Φαινόμενο του Θερμοκηπίου γίνεται όλο και πιο έντονο. Αυτό το αποδίδουν κυρίως στην αύξηση της περιεκτικότητας του ατμοσφαιρικού αέρα σε διοξείδιο του άνθρακα. Να γράψετε τρεις (3) λόγους που προκαλούν την αύξηση του διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα.

α)

β)

γ)

5. Να γράψετε τρεις (3) τρόπους με τους οποίους μπορείτε εσείς, ως πολίτες αυτού του πλανήτη, να συμβάλετε στη μείωση του διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα.

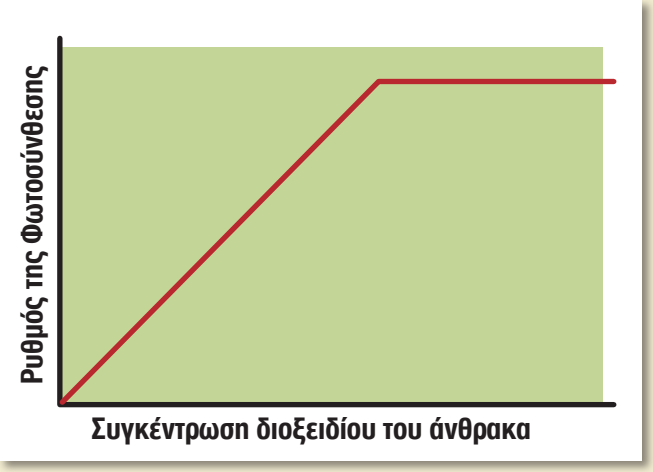
α)

β)

γ)

6. Το Υπουργείο Γεωργίας και Φυσικών Πόρων της Κύπρου έκανε μια έρευνα για τη συγκέντρωση (ποσότητα σε κάποιο χώρο) του διοξειδίου του άνθρακα που χρειάζονται διάφορα φυτά σε συνθήκες θερμοκηπίου, για να φωτοσυνθέσουν αποτελεσματικά. Τα αποτελέσματα της έρευνας αποτυπώνονται στην πιο κάτω γραφική παράσταση.

Να μελετήσετε τη γραφική παράσταση και να γράψετε τα συμπεράσματά σας για τη σχέση που υπάρχει μεταξύ συγκέντρωσης του διοξειδίου του άνθρακα και ρυθμού (ταχύτητας) της φωτοσύνθεσης.



7. Δημιουργική εργασία

Η κάθε ομάδα να δημιουργήσει μια αφίσα (poster) με θέμα: **«Τρόποι αντιμετώπισης της αύξησης του Φαινομένου του θερμοκηπίου»**. Οι αφίσες σας να τοποθετηθούν στην πινακίδα του εργαστηρίου Βιολογίας και να συζητηθούν από τις ομάδες σας.

Πριν από την κατασκευή της αφίσας σας να σκεφτείτε και να συζητήσετε στην ομάδα σας, τα πιο κάτω:

α) Ποια πορεία θα ακολουθήσετε για να ολοκληρώσετε την εργασία σας;
β) Ποια θα είναι τα επιμέρους θέματα που θα αναπτύξετε στην αφίσα σας;
γ) Ποια μέσα και υλικά θα χρειαστείτε για την κατασκευή της αφίσας σας;
δ) Ποια θα είναι η κατανομή εργασίας στην ομάδας σας;

Επεξηγώ λέξεις κλειδιά...

- Αβιοτικοί παράγοντες
- Άμυλο
- Αυτότροφοι οργανισμοί
- Βιοτικοί παράγοντες
- Γλυκόζη
- Διοξείδιο του άνθρακα
- Ετερότροφοι οργανισμοί
- Καταναλωτές
- Οξυγόνο
- Παραγωγός
- Φωτοσύνθεση
- Χλωροφύλλη
- Χλωροπλάστες

Επισκεφθείτε το γλωσσάρι...

Μπορώ...

- Να κάνω υποθέσεις ως προς το από πού εξασφαλίζουν τα φυτά τις ουσίες που τους είναι απαραίτητες για να ζήσουν και να αναπτυχθούν.
- Να σχεδιάζω πειράματα για να ελέγχω τις υποθέσεις μου.
- Να μελετώ ιστορικά πειράματα που αφορούν στη φωτοσύνθεση και να εξάγω τα σχετικά συμπεράσματα.
- Να αναγνωρίζω και να ονομάζω τις πρώτες ύλες, τους απαραίτητους παράγοντες και τα προϊόντα της φωτοσύνθεσης.
- Να εκτελώ πειράματα για την ανίχνευση του αμύλου.
- Να εκτελώ πειράματα για τον αποχρωματισμό φύλλων φυτού και για την ανίχνευση αμύλου.
- Να συσχετίζω την ανίχνευση αμύλου στα πράσινα μέρη του φυτού με τη λειτουργία της φωτοσύνθεσης.
- Να εκτελώ πειράματα για να διερευνώ τις πρώτες ύλες και τους απαραίτητους παράγοντες για να γίνει η λειτουργία της φωτοσύνθεσης.
- Να προσδιορίζω τους παράγοντες (μεταβλητές) που κρατώ σταθερούς, μεταβάλλω και μετρώ στα πειράματα της Φωτοσύνθεσης.
- Να κάνω μετρήσεις, να καταγράφω αποτελέσματα και να εξάγω συμπεράσματα στα πειράματα της Φωτοσύνθεσης.
- Να επιβεβαιώνω ή να διαψεύδω τις αρχικές υποθέσεις μιας ερευνητικής διαδικασίας.
- Να εξηγώ τη σημασία της λειτουργίας της φωτοσύνθεσης για τη διατήρηση σταθερών ποσοτήτων διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα.
- Να εξηγώ, με βάση τις πρώτες ύλες και τα προϊόντα της φωτοσύνθεσης, τη σημασία της λειτουργίας αυτής για τη ζωή στον πλανήτη μας.

Μπορώ...

- Να εξηγώ την ομοιότητα που υπάρχει μεταξύ του μηχανισμού δημιουργίας του φαινομένου του θερμοκηπίου και του μηχανισμού λειτουργίας ενός γεωργικού θερμοκηπίου.
- Να εξηγώ γιατί η αύξηση της ποσότητας του διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα προκαλεί άνοδο της μέσης θερμοκρασίας της Γης.
- Να εξηγώ γιατί η μείωση ή η αύξηση της βλάστησης σχετίζεται με την ένταση του φαινομένου του θερμοκηπίου.
- Να κατανοώ την αναγκαιότητα του φαινομένου του θερμοκηπίου για τη διατήρηση της ζωής στον πλανήτη μας.
- Να ορίζω τις έννοιες: αυτότροφος, ετερότροφος, παραγωγός, καταναλωτής, οικοσύστημα.

Ας θυμηθούμε...

- Ποια σχέση υπάρχει μεταξύ διατροφής των φυτών και φωτοσύνθεσης;
- Ποιες είναι οι πρώτες ύλες, οι απαραίτητοι παράγοντες και τα προϊόντα της Φωτοσύνθεσης;
- Πώς μπορούμε να διαπιστώσουμε την ύπαρξη αμύλου σε κάποιο τρόφιμο;
- Ποιους παράγοντες (μεταβλητές) διατηρούμε σταθερούς, μεταβάλλουμε και μετρούμε στο καθένα από τα πειράματα της Φωτοσύνθεσης;
- Ποια η σημασία της φωτοσύνθεσης για τη ζωή στον πλανήτη μας;
- Με ποιο τρόπο τα πράσινα φυτά βοηθούν στη διατήρηση σταθερών ποσοτήτων διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα;
- Ποια σχέση υπάρχει μεταξύ Φωτοσύνθεσης και έντασης του φαινομένου του θερμοκηπίου;
- Γιατί η αύξηση της ποσότητας του διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα προκαλεί άνοδο της μέσης θερμοκρασίας της Γης;
- Γιατί το φαινόμενο του θερμοκηπίου είναι απαραίτητο για τη διατήρηση της ζωής στον πλανήτη μας;
- Με ποιους τρόπους ο άνθρωπος μπορεί να αντιμετωπίσει την αύξηση της μέσης θερμοκρασίας της Γης;
- Ποια είναι η βασική διαφορά μεταξύ αυτότροφων (παραγωγών) και ετερότροφων (καταναλωτών) οργανισμών;
- Να δώσετε έναν ορισμό για την έννοια του οικοσυστήματος.
- Να προσδιορίσετε βιοτικούς και αβιοτικούς παράγοντες ενός οικοσυστήματος.

Σημειώσεις

Τ. Κάνθος, “Ελιές στο Πολιτικό”, Λάδι σε καμβά, 1983.

ΕΝΟΤΗΤΑ 6

Τροφικές Σχέσεις

Μελετώντας τις Τροφικές Σχέσεις μεταξύ των Ζωντανών Οργανισμών

40'

Να παρακολουθήσετε τα δύο βίντεο σχετικά με το αγρινό στο Δάσος Πάφου, καθώς και την πολυμεσική παρουσίαση.

ΕΦΗΜΕΡΙΔΑ ΜΑΤΙΕΣ ΣΤΟΝ ΚΟΣΜΟ

Η απομάκρινση των αγρινών μπορεί να έχει επιπτώσεις σε ολόκληρο το οικοσύστημα.

Το Υπουργείο Γεωργίας, Φυσικών Πόρων και Περιβάλλοντος προβαίνει από το 1994 σε εκτιμήσεις ζημιών από αγρινά σε περιοχές που βρίσκονται γύρω από το Δάσος Πάφου. Οι κάτοικοι των επηρεαζόμενων περιοχών αντιδρούν για τις συνεχιζόμενες ζημιές στις καλλιέργειές τους και κάποιοι απειλούν να αντιδράσουν δυναμικά.
Οι αρμόδιοι τους εξηγούν ότι οποιαδήποτε θανάτωση των αγρινών, εκτός του ότι είναι παράνομη, αφού το αγρινό είναι προστατευόμενο ενδημικό είδος, θα προκαλέσει αλυσιδωτές επιπτώσεις σε ολόκληρο το οικοσύστημα.

Διαβάζοντας το πιο πάνω δημοσίευμα, ένας αγρότης, ο κ. Μανώλης, που ζει σε ένα χωριό γύρω από το Δάσος Πάφου, κάλεσε έναν Βιολόγο με ειδίκευση στην οικολογία για να τον συμβουλέψει για το τι θα συνέβαινε, αν αυτός και οι συγχωριανοί του σκότωναν όσα αγρινά έρχονταν στα περιβόλια τους. Ο κ. Μανώλης θέλει να ξέρει ποιες επιπτώσεις θα έχει αυτό σε άλλους οργανισμούς. Ο Βιολόγος επισκέφθηκε το περιβόλι του αγρότη, καθώς και τη γύρω περιοχή και πραγματοποίησε μια μελέτη. Οι φωτογραφίες που δείχνουν μερικές από τις μαρτυρίες που συλλέχθηκαν, δίνονται παρακάτω.

Αποστολή

Αποστολή σας είναι...

1. Να αξιοποιήσετε τα στοιχεία που συλλέχθηκαν από τον Βιολόγο, για να εξηγήσετε στον κ. Μανώλη, καθώς και στους υπόλοιπους κατοίκους της περιοχής, ποιες επιπτώσεις μπορεί να έχει η απομάκρυνση του αγρινού από το οικοσύστημα του Δάσους Πάφου.

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 6.1. Οργανισμοί του Δάσους Πάφου

40'

6.1.1. Στην πιο κάτω εικόνα (βρίσκεται σε μεγέθυνση και στο παράρτημα) παρουσιάζεται το Δάσος Πάφου, που είναι το οικοσύστημα στο οποίο απαντάται το αγρινό. Να αναγνωρίσετε και να καταγράψετε μερικά είδη των ζωντανών οργανισμών, τα οποία συναντούμε σε αυτό το οικοσύστημα και να συμπληρώσετε τον πίνακα που ακολουθεί. Κάθε αριθμός αντιστοιχεί σε ένα είδος (φαίνεται το κοινό όνομά του).

Αριθμός	Κοινό Όνομα Οργανισμού	Αριθμός	Κοινό Όνομα Οργανισμού

6.1.2. Πιστεύετε ότι έχετε καταγράψει όλα τα είδη ζωντανών οργανισμών που υπάρχουν στο Δάσος Πάφου; Να εξηγήσετε την απάντησή σας.

_____

_____

_____

6.1.3. Υπάρχει περίπτωση να υπάρχουν είδη ζωντανών οργανισμών που δεν φαίνονται στην εικόνα; Να εξηγήσετε την απάντησή σας.

6.1.4. Υπάρχουν στοιχεία στην εικόνα που, ενώ δεν δείχνουν τους οργανισμούς, αποκαλύπτουν την παρουσία κάποιων οργανισμών; Να καταγράψετε τους οργανισμούς και να εξηγήσετε την απάντησή σας.

6.1.5. Νομίζετε ότι σχετίζονται μεταξύ τους οι οργανισμοί του Δάσους Πάφου σε σχέση με τον τρόπο που τρέφονται; Να εξηγήσετε την απάντησή σας.

6.1.6. Πώς θα ονομάζατε τις σχέσεις αυτές;

6.1.7. Δώστε έναν ορισμό για τις σχέσεις αυτές.

6.1.8. Τι άλλο θα θέλατε να μάθετε γι' αυτούς τους οργανισμούς, ώστε να μπορέσετε να συνεχίσετε την αποστολή σας;

Χρειάζομαι επίσης τα πιο κάτω στοιχεία...	
Στοιχεία	**Εξήγηση**
•	
•	
•	
•	

6.1.9. Πώς σκοπεύετε να συλλέξετε τα στοιχεία που χρειάζεστε, ώστε να συνεχίσετε την αποστολή σας;

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 6.2 Τροφικές σχέσεις οργανισμών του Δάσους Πάφου

40'

Να παρακολουθήσετε την πολυμεσική παρουσίαση για το Δάσος Πάφου και τα δύο βίντεο σχετικά με τις τροφικές σχέσεις του αγρινού. Στη συνέχεια κάθε ομάδα να συμπληρώσει μια σελίδα με σχεδιαγράμματα της Δραστηριότητας 5.2.2. αξιοποιώντας τις καρτέλες των ειδών του Δάσους Πάφου που δίνονται πιο κάτω ή αξιοποιώντας την ψηφιακή απεικόνιση.

6.2.1. Γιατί, νομίζετε, οι αγρότες μπορεί να θέλουν να απομακρύνουν τα αγρινά από το Δάσος Πάφου;

_____

_____

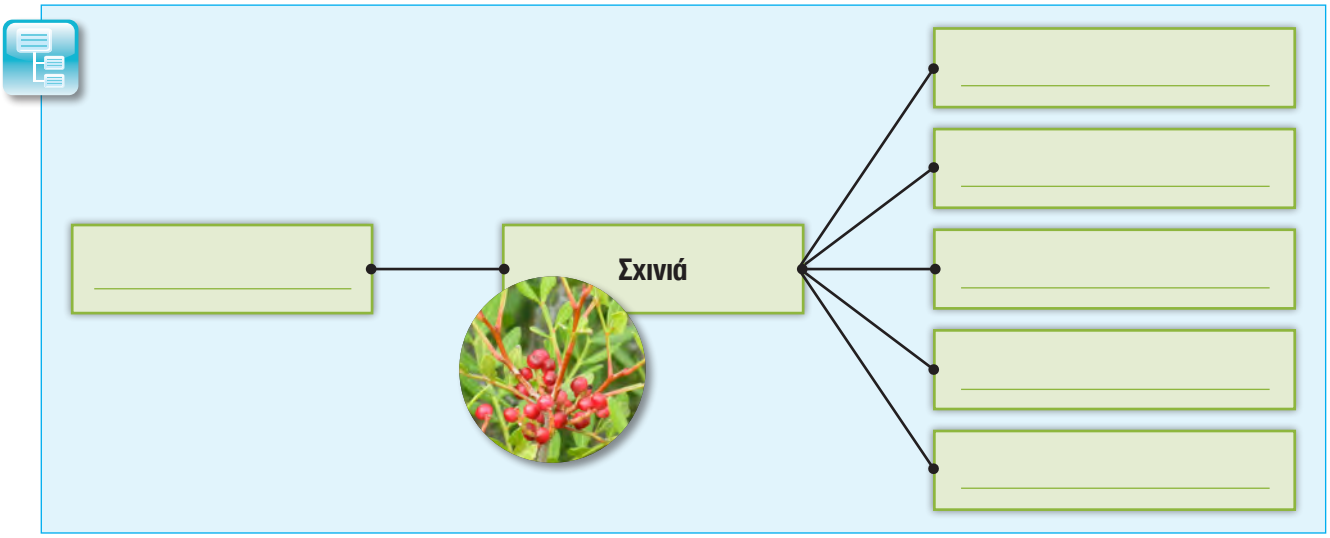
_____

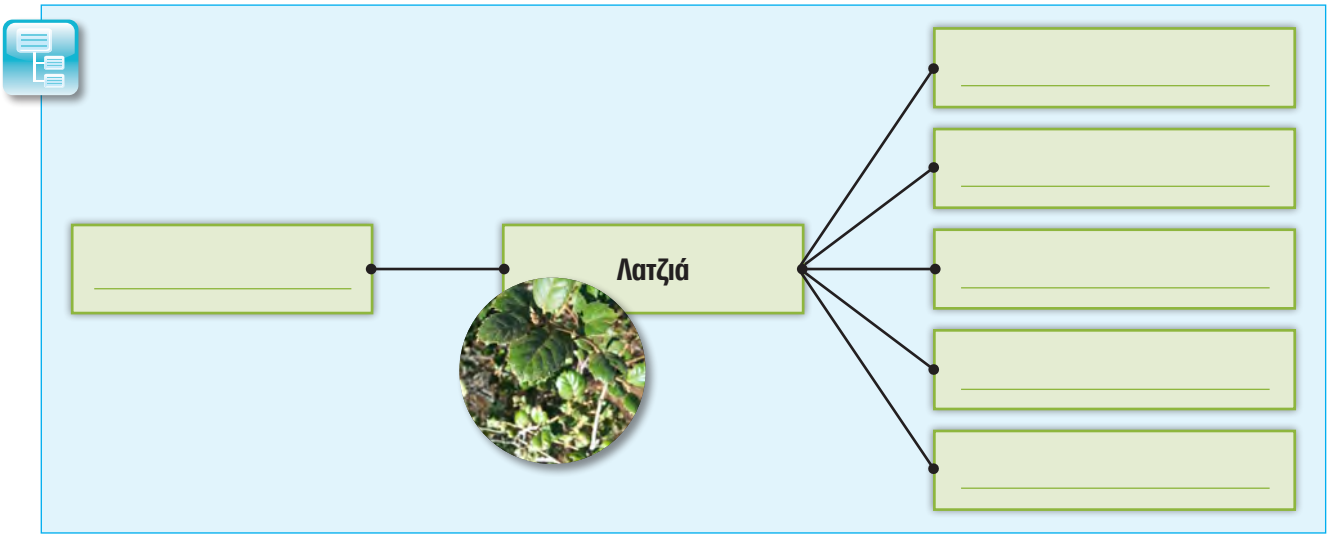
6.2.2. Ο βιολόγος μελετώντας τους οργανισμούς στο οικοσύστημα του Δάσους Πάφου, μάζεψε διάφορες πληροφορίες που μπορεί να σας φανούν χρήσιμες. Μελετήστε προσεκτικά την κάρτα κάθε οργανισμού και συμπληρώστε τα επόμενα σχεδιαγράμματα.

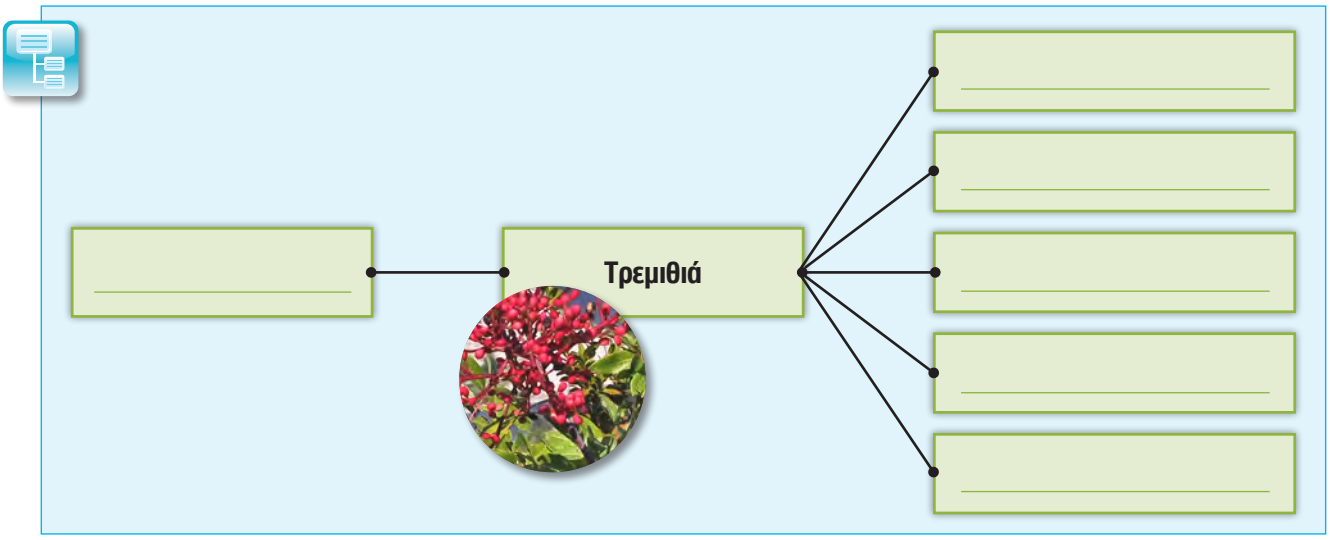
Τρώει	Κοινό Όνομα	Τρώγεται από

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ

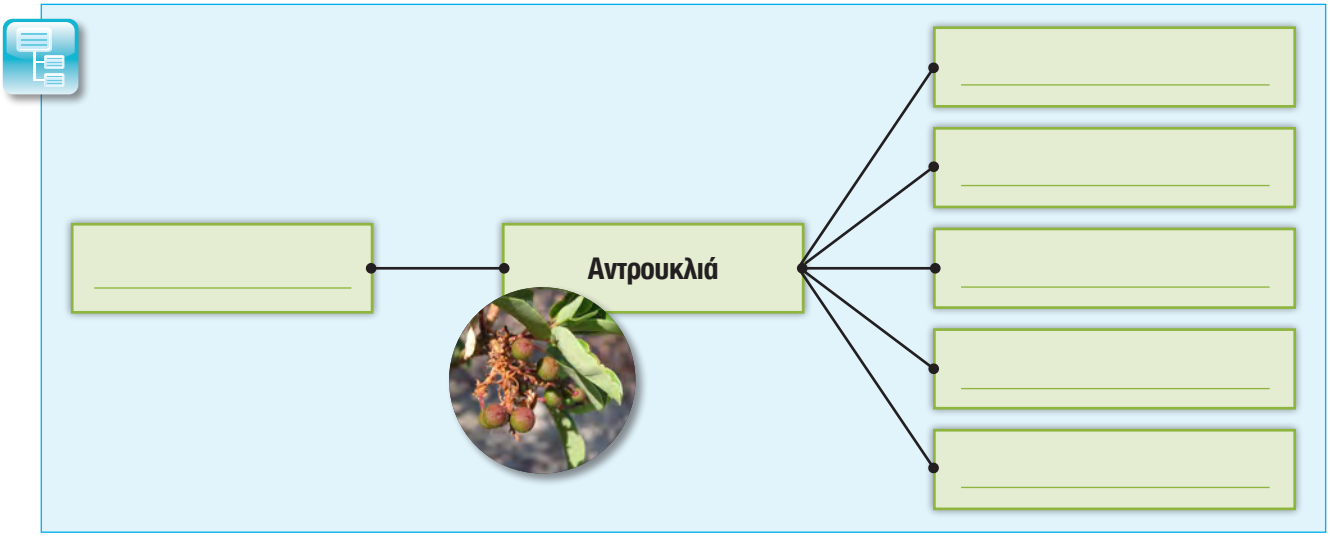
Τρώει	Κοινό Όνομα	Τρώγεται από

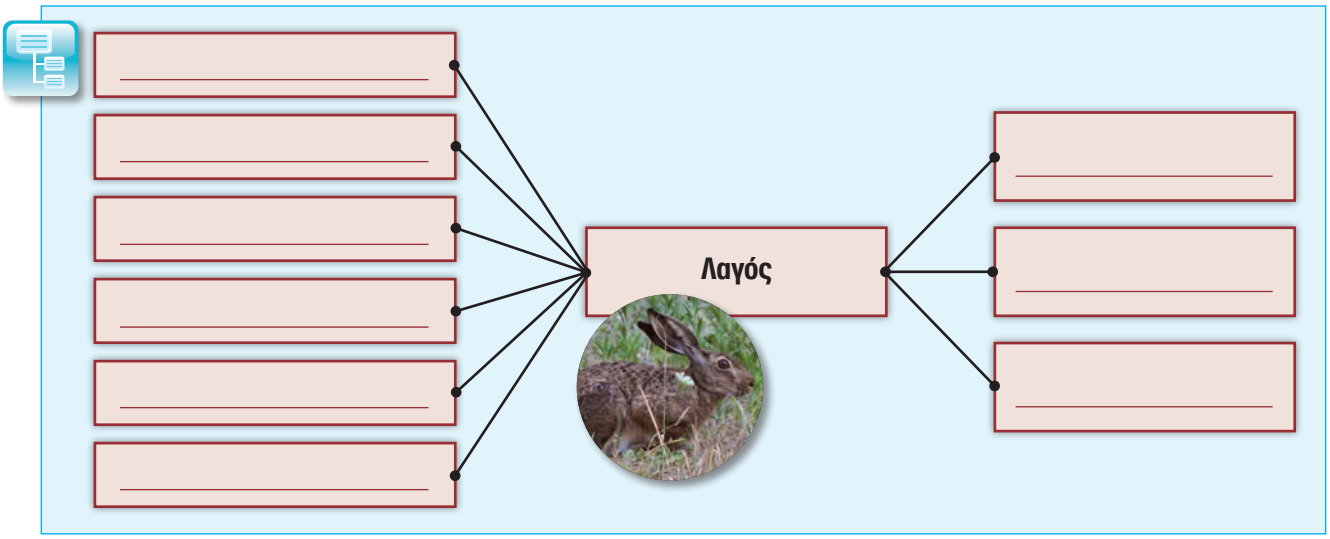


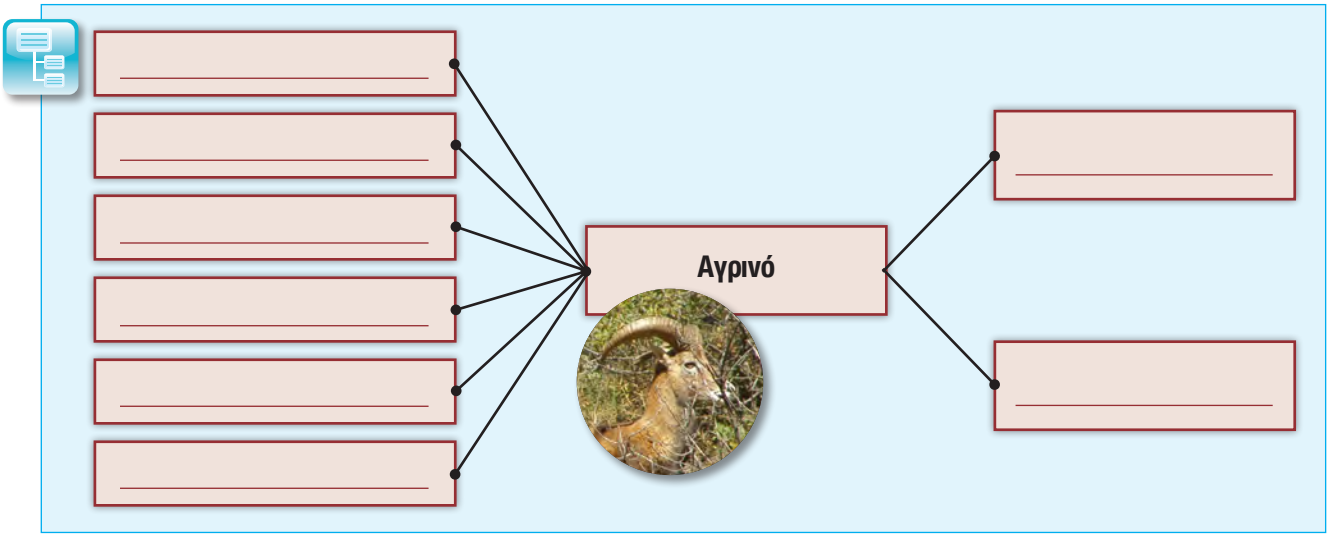




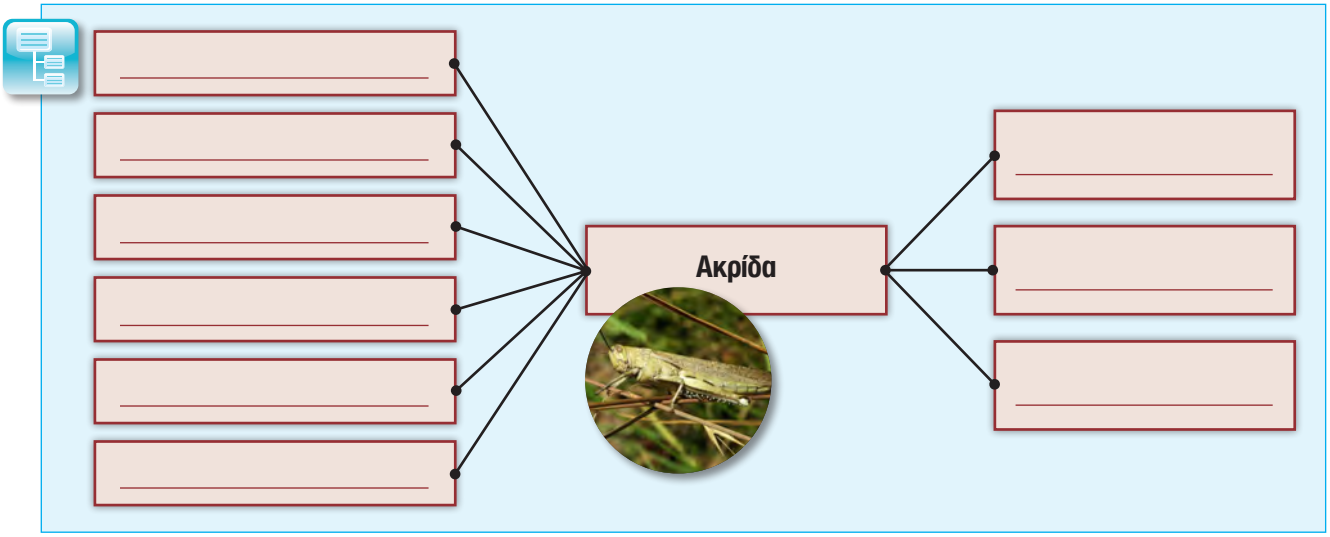
Τρώει	Κοινό Όνομα	Τρώγεται από

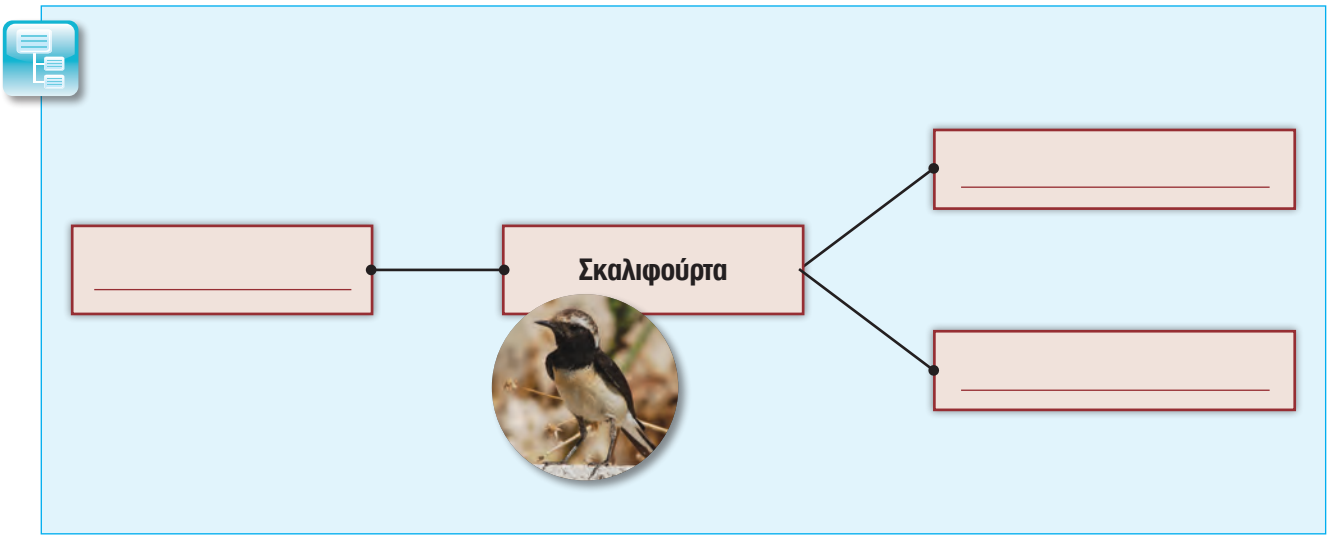


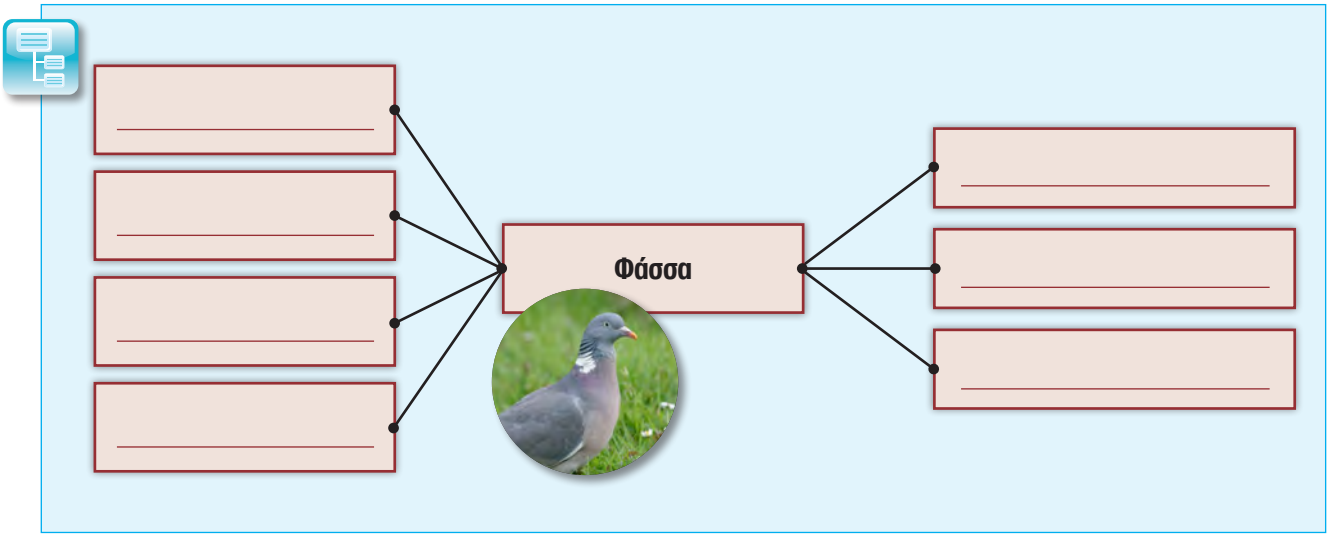




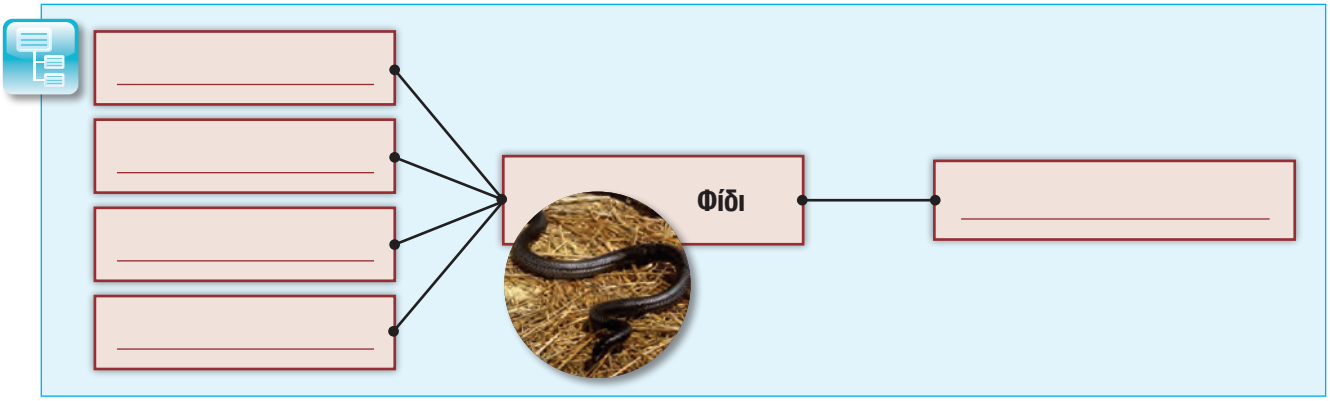
Τρώει	Κοινό Όνομα	Τρώγεται από

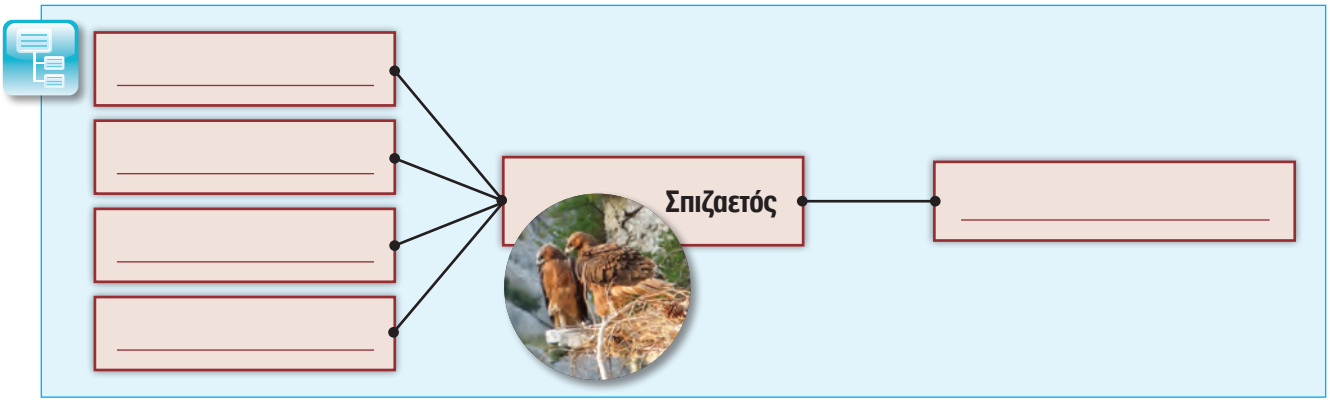


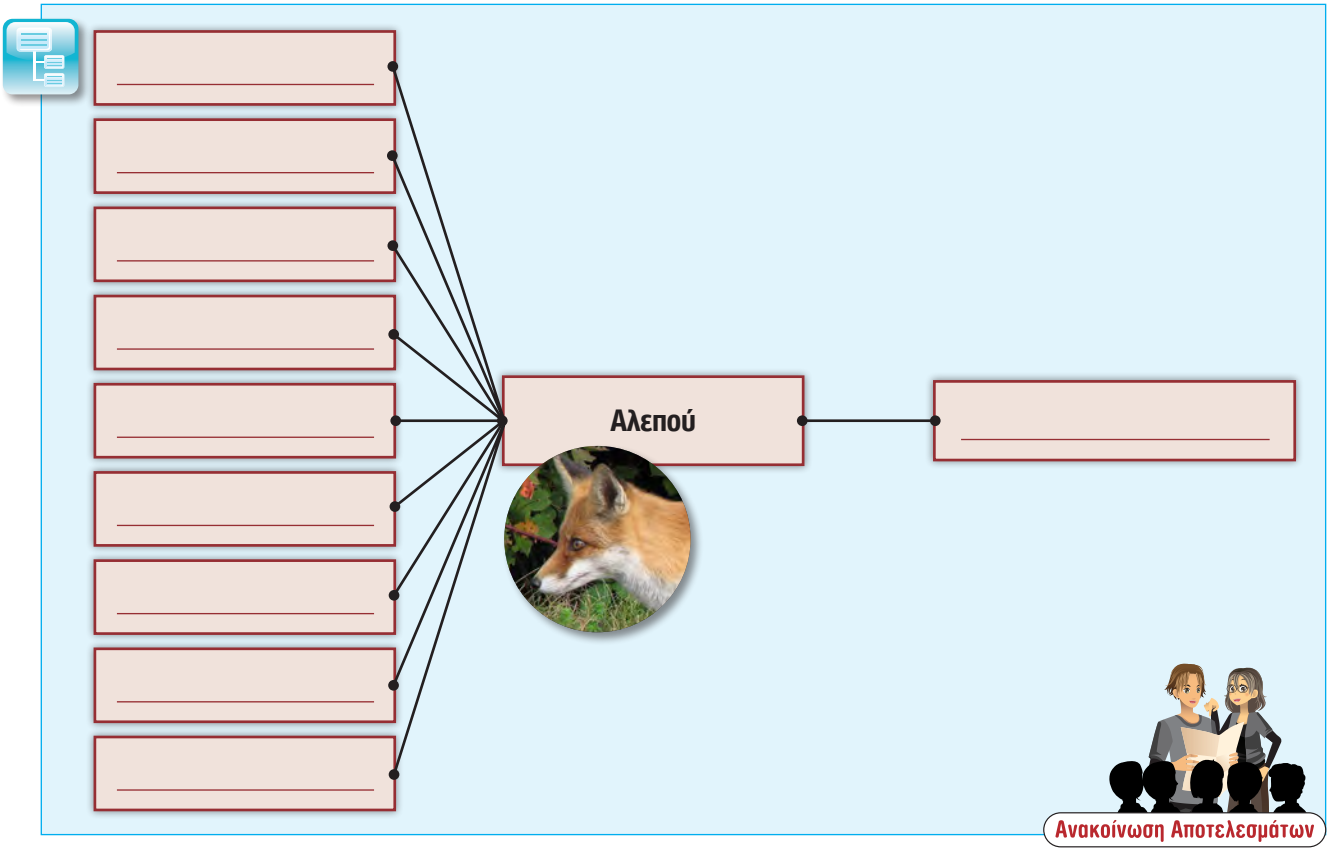




Τρώει	Κοινό Όνομα	Τρώγεται από







Κάρτες Ειδών

1. Χορτάρι

Το χορτάρι είναι ένα σύνολο από διαφορετικά είδη, τα οποία ανήκουν σε διαφορετικές οικογένειες και κυρίως στα Αγρωστώδη. Δεν τρέφονται με άλλους οργανισμούς, αφού παράγουν μόνοι τους την τροφή τους, με τη λειτουργία της φωτοσύνθεσης. Είναι είδη που χαρακτηρίζονται ως παραγωγοί. Το χορτάρι αποτελεί σημαντική τροφή για φυτοφάγους οργανισμούς όπως το αγρινό, τον λαγό και την ακρίδα.

ΕΙΔΗ ΟΡΓΑΝΙΣΜΩΝ ΠΟΥ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΚΑΝ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΡΕΥΝΑ ΤΟΥ ΟΙΚΟΛΟΓΟΥ

2. Πεύκο *Pinus brutia Ten*

Το πεύκο (τραχεία πεύκη) είναι ένα αειθαλές δέντρο που έχει ύψος μέχρι και 40m. Σχηματίζει δάση που είναι γνωστά ως οι οικότοποι της τραχείας πεύκης. Δεν τρέφεται με άλλους οργανισμούς, αφού παράγει μόνο του την τροφή του με τη λειτουργία της φωτοσύνθεσης. Είναι ένα είδος που χαρακτηρίζεται ως παραγωγός. Το πεύκο αποτελεί τροφή για φυτοφάγους οργανισμούς όπως μερικά σκαθάρια.

ΕΙΔΗ ΟΡΓΑΝΙΣΜΩΝ ΠΟΥ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΚΑΝ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΡΕΥΝΑ ΤΟΥ ΟΙΚΟΛΟΓΟΥ

3. Αόρατος *Juniperus oxycedrus L.*

Ο αόρατος (οξύκεδρος) είναι ένας θάμνος ή δέντρο που έχει ύψος μέχρι και 8m. Σχηματίζει θαμνώνες που είναι γνωστοί ως οι οικότοποι με οξύκεδρο. Δεν τρέφεται με άλλους οργανισμούς, αφού παράγει μόνο του την τροφή του με τη λειτουργία της φωτοσύνθεσης. Είναι ένα είδος που χαρακτηρίζεται ως παραγωγός. Ο αόρατος και οι καρποί του αποτελούν τροφή για φυτοφάγους οργανισμούς όπως τον λαγό, την ακρίδα και το αγρινό.

ΕΙΔΗ ΟΡΓΑΝΙΣΜΩΝ ΠΟΥ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΚΑΝ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΡΕΥΝΑ ΤΟΥ ΟΙΚΟΛΟΓΟΥ

Κάρτες Ειδών

4. Σχινιά *Pistacia lentiscus*

Η σχινιά είναι ένας αειθαλής αρωματικός θάμνος ή μικρό δέντρο που έχει ύψος μέχρι και 4m. Είναι κυρίαρχο είδος σε πολλούς θαμνώνες. Δεν τρέφεται με άλλους οργανισμούς, αφού παράγει μόνο του την τροφή του με τη λειτουργία της φωτοσύνθεσης. Είναι είδος που χαρακτηρίζεται ως παραγωγός. Η σχινιά και οι καρποί της αποτελούν τροφή για φυτοφάγους οργανισμούς όπως τον λαγό, το αγρινό, τη φάσσα, την ακρίδα και την αλεπού.

ΕΙΔΗ ΟΡΓΑΝΙΣΜΩΝ ΠΟΥ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΚΑΝ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΡΕΥΝΑ ΤΟΥ ΟΙΚΟΛΟΓΟΥ

5. Λατζιά *Quercus alnifolius Poech*

Η λατζιά είναι το Εθνικό Δέντρο της Κύπρου. Είναι ένας αειθαλής θάμνος ή μικρό δέντρο που έχει ύψος μέχρι και 10m. Σχηματίζει τον κυπριακό οικότοπο της λατζιάς ή εντοπίζεται ως θάμνος στα δάση της τραχείας πεύκης. Δεν τρέφεται με άλλους οργανισμούς, αφού παράγει μόνο του την τροφή του με τη λειτουργία της φωτοσύνθεσης. Είναι ένα είδος που χαρακτηρίζεται ως παραγωγός. Η λατζιά και οι καρποί της αποτελούν τροφή για οργανισμούς όπως τον λαγό, το αγρινό, την ακρίδα, την αλεπού και τη φάσσα.

ΕΙΔΗ ΟΡΓΑΝΙΣΜΩΝ ΠΟΥ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΚΑΝ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΡΕΥΝΑ ΤΟΥ ΟΙΚΟΛΟΓΟΥ

6. Τρεμιθιά *Pistacia terebinthus L.*

Η τρεμιθιά είναι φυλλοβόλος θάμνος ή μικρό δέντρο που έχει ύψος μέχρι και 6m. Εντοπίζεται στα δάση της τραχείας πεύκης και άλλους οικότοπους. Δεν τρέφεται με άλλους οργανισμούς, αφού παράγει μόνο του την τροφή του με τη λειτουργία της φωτοσύνθεσης. Είναι ένα είδος που χαρακτηρίζεται ως παραγωγός. Η τρεμιθιά και οι καρποί της αποτελούν τροφή για οργανισμούς όπως τον λαγό, το αγρινό, την ακρίδα, την αλεπού και τη φάσσα.

ΕΙΔΗ ΟΡΓΑΝΙΣΜΩΝ ΠΟΥ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΚΑΝ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΡΕΥΝΑ ΤΟΥ ΟΙΚΟΛΟΓΟΥ

Κάρτες Ειδών

7. Αντρουκλιά *Arbutus andrachne*

Η αντρουκλιά είναι αειθαλής θάμνος ή μικρό δέντρο που έχει ύψος μέχρι και 10m. Συμμετέχει ως θάμνος στα δάση της τραχείας πεύκης και άλλους οικότοπους. Δεν τρέφεται με άλλους οργανισμούς, αφού παράγει μόνο του την τροφή του με τη λειτουργία της φωτοσύνθεσης. Είναι είδος που χαρακτηρίζεται ως παραγωγός. Η αντρουκλιά και οι καρποί της αποτελούν τροφή για οργανισμούς όπως την αλεπού, το αγρινό, τον λαγό, τη φάσσα και την ακρίδα.

ΕΙΔΗ ΟΡΓΑΝΙΣΜΩΝ ΠΟΥ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΚΑΝ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΡΕΥΝΑ ΤΟΥ ΟΙΚΟΛΟΓΟΥ

8. Λαγός *Lepus europaeus cyprius Bar.- Ham.*

Ο γοργοπόδαρος λαγός είναι θηλαστικό και θεωρείται ως κυπριακό ενδημικό υποείδος. Εντοπίζεται σε πολλούς οικότοπους. Είναι φυτοφάγος οργανισμός που τρέφεται κυρίως με χορτάρι, αλλά και με φύλλα και καρπούς από θάμνους όπως της σχινιάς, της τρεμιθιάς, του αόρατου, της αντρουκλιάς και της λατζιάς. Θηρευτές του είναι ο σπιζαετός και η αλεπού, καθώς και το φίδι όταν είναι πολύ νεαροί οι λαγοί.

ΕΙΔΗ ΟΡΓΑΝΙΣΜΩΝ ΠΟΥ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΚΑΝ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΡΕΥΝΑ ΤΟΥ ΟΙΚΟΛΟΓΟΥ

9. Αγρινό *Ovis gmelini ophion*

Το Κυπριακό Αγρινό είναι το μεγαλύτερο χερσαίο θηλαστικό της Κυπριακής Πανίδας και θεωρείται ως κυπριακό ενδημικό υποείδος. Είναι προστατευόμενο είδος και εντοπίζεται στο δάσος Πάφου. Είναι φυτοφάγος οργανισμός που τρέφεται κυρίως με χορτάρι (αγρωστώδη) αλλά και με φύλλα και καρπούς από θάμνους όπως της σχινιάς, της τρεμιθιάς, του αόρατου, της αντρουκλιάς και της λατζιάς. Θηρευτές του είναι ο σπιζαετός και η αλεπού. Όταν δυσκολεύεται να βρει τροφή δεν διστάζει να φάει τα φύλλα και τους καρπούς από καλλιέργειες.

ΕΙΔΗ ΟΡΓΑΝΙΣΜΩΝ ΠΟΥ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΚΑΝ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΡΕΥΝΑ ΤΟΥ ΟΙΚΟΛΟΓΟΥ

Κάρτες Ειδών

10. Πράσινη Ακρίδα *Acrididae*

Οι ακρίδες είναι έντομα που ανήκουν στην οικογένεια Acrididae. Είναι κυρίως φυτοφάγοι οργανισμοί που τρέφονται με χορτάρι αλλά και με φύλλα και βλαστούς από θάμνους όπως της σχινιάς, της τρεμιθιάς, του αόρατου, της αντρουκλιάς και της λατζιάς. Θηρευτές τους είναι εντομοφάγα πουλιά όπως η σκαλιφούρτα, τα φίδια και η αλεπού.

ΕΙΔΗ ΟΡΓΑΝΙΣΜΩΝ ΠΟΥ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΚΑΝ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΡΕΥΝΑ ΤΟΥ ΟΙΚΟΛΟΓΟΥ

11. Σκαλιφούρτα *Oenanthe cypriaca Hom.*

Η σκαλιφούρτα είναι μεταναστευτικό είδος που εγκαταλείπει την Κύπρο και μεταναστεύει στην Αφρική μέχρι και την Αιθιοπία. Είναι πολύ κοινό είδος και αναπαράγεται στην Κύπρο. Γεννά 4 - 5 γαλαζόχρωμα αυγά. Τρέφεται με έντομα, όπως ακρίδα. Θηρευτές της είναι το φίδι και η αλεπού.

ΕΙΔΗ ΟΡΓΑΝΙΣΜΩΝ ΠΟΥ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΚΑΝ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΡΕΥΝΑ ΤΟΥ ΟΙΚΟΛΟΓΟΥ

12. Φάσσα *Columba palumbus L.*

Η φάσσα είναι κοινό είδος, μόνιμος κάτοικος της Κύπρου. Είναι το μεγαλύτερο από τα περιστεροειδή που συναντούνται στο νησί. Φωλιάζει σε δέντρα όπως τα πεύκα και σε θάμνους όπως οι αντρουκλιές, οι τρεμιθιές και οι λατζιές. Τρέφεται με σπόρους και καρπούς θάμνων όπως της αντρουκλιάς, λατζιάς, σχινιάς και τρεμιθιάς. Θηρευτές της είναι ο σπιζαετός, το φίδι και η αλεπού.

ΕΙΔΗ ΟΡΓΑΝΙΣΜΩΝ ΠΟΥ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΚΑΝ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΡΕΥΝΑ ΤΟΥ ΟΙΚΟΛΟΓΟΥ

Κάρτες Ειδών

13. Κυπριακό φίδι *Hierophis cypriensis Sch. tii*

Το κυπριακό φίδι, είναι ενδημικό είδος της Κύπρου. Δεν είναι δηλητηριώδης. Θεωρείται κινδυνεύον με εξαφάνιση είδος. Ζει σε δάση και πυκνούς θάμνους. Τρέφεται με μεγάλα έντομα όπως οι ακρίδες, νεαρά πουλιά όπως τη σκαλιφούρτα και τη φάσσα καθώς και μικρά σε μέγεθος θηλαστικά όπως τους νεαρούς λαγούς. Θηρευτής του είναι ο σπιζαετός.

ΕΙΔΗ ΟΡΓΑΝΙΣΜΩΝ ΠΟΥ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΚΑΝ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΡΕΥΝΑ ΤΟΥ ΟΙΚΟΛΟΓΟΥ

14. Σπιζαετός *Hieraaetus fasciatus AERC TAC*

Ο σπιζαετός είναι σπάνιος αετός που ζει μόνιμα στην Κύπρο. Τρέφεται με μεσαίου μεγέθους θηλαστικά όπως λαγούς, αλλά και με ερπετά όπως φίδια καθώς και με μεσαίου μεγέθους πουλιά όπως η φάσσα. Το Ταμείο θήρας έχει βρει κάτω από φωλιές του σπιζαετού οστά από νεαρά αγρινά. Ο σπιζαετός, που ονομάζεται και περτικοσιάχινο, είναι κορυφαίος θηρευτής στο Δάσος Πάφου και σε άλλες δασώδεις περιοχές της Κύπρου, δηλαδή δεν είναι τροφή κάποιου άλλου οργανισμού.

ΕΙΔΗ ΟΡΓΑΝΙΣΜΩΝ ΠΟΥ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΚΑΝ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΡΕΥΝΑ ΤΟΥ ΟΙΚΟΛΟΓΟΥ

15. Αλεπού *Vulpes vulpes indutus Miller*

Η κυπριακή αλεπού θεωρείται ενδημικό υποείδος της Κύπρου. Πρόκειται για έναν παμφάγο οργανισμό που τρέφεται τόσο με θηλαστικά όπως λαγούς και αγρινά, καθώς επίσης και με πουλιά αλλά και με έντομα όπως ακρίδες. Όταν δυσκολεύεται να βρει ζωική τροφή τρέφεται και με καρπούς θάμνων όπως της λατζιάς, της σχινιάς και της τρεμιθιάς, ακόμα και με χορτάρι. Η αλεπού είναι ένας κορυφαίος θηρευτής στο δάσος της Πάφου, δηλαδή δεν είναι τροφή κάποιου άλλου οργανισμού.

ΕΙΔΗ ΟΡΓΑΝΙΣΜΩΝ ΠΟΥ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΚΑΝ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΡΕΥΝΑ ΤΟΥ ΟΙΚΟΛΟΓΟΥ

Β
ΜΕΣΟΓΕΙΟΣ ΘΑΛΑΣΣΑ
ΛΕΥΚΩΣΙΑ
ΚΕΡΥΝΕΙΑ
ΜΟΡΦΟΥ
ΑΜΜΟΧΩΣΤΟΣ
ΛΑΡΝΑΚΑ
ΠΑΦΟΣ
ΛΕΜΕΣΟΣ
ΚΟΛΠΟΣ ΜΟΡΦΟΥ
ΚΟΛΠΟΣ ΧΡΥΣΟΧΟΥΣ
ΚΟΛΠΟΣ ΑΜΜΟΧΩΣΤΟΥ
ΚΟΛΠΟΣ ΛΑΡΝΑΚΑΣ
ΚΟΛΠΟΣ ΕΠΙΣΚΟΠΗΣ
ΚΟΛΠΟΣ ΑΚΡΩΤΗΡΙΟΥ
Υπόμνημα
Αυτοκινητόδρομος
Κύριος Δρόμος
Δευτερεύων Δρόμος
Γραμμή κατάπαυσης του πυρός
Όριο περιοχής Βρετανικών Βάσεων
Σύνορο επαρχίας
Αεροδρόμιο
Φρέγμα
Αλυκή
Αστική περιοχή
Δήμος
Χωριά με πληθυσμό άνω των 500 κατοίκων
Χωριά με πληθυσμό κάτω των 500 κατοίκων
Υψομετρικό σημείο
Υψόμετρο (m)
0 200 600 1000 2000
0 10 20 km
SELAS
©SELAS MAPPING SERVICES
www.selas.com.cy

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15

2
πεύκο
4
σχοινιά
σκαλιφούρτα
11
12
φάσσα
14
σπιζαετός
7
αντρουκλιά
3
αόρατος
15
κυπριακή αλεπού
9
αγρινό
8
λαγός
1
χορτάρι
κυπριακό φίδι
13
λατζία
5
10
ακρίδα
6
τρεμιθιά

1. Χορτάρι

2. Πεύκο *Pinus brutia Ten*

3. Αόρατος ***Juniperus oxycedrus L.***

4. Σχινιά ***Pistacia lentiscus***

5. Λατζιά *Quercus alnifolius Poech*

6. Τρεμιθιά ***Pistacia terebinthus L.***

7. Αντρουκλιά *Arbutus andrachne*

8. Λαγός ***Lepus europaeus cyprius Bar.- Ham.***

9. Αγρινό *Ovis gmelini ophion*

10. Πράσινη Ακρίδα *Acrididae*

11. Σκαλιφούρτα ***Oenanthe cypriaca Hom.***

12. Φάσσα ***Columba palumbus L.***

13. Κυπριακό φίδι *Hierophis cypriensis Sch. tii*

14. Σπιζαετός ***Hieraaetus fasciatus AERC TAC***

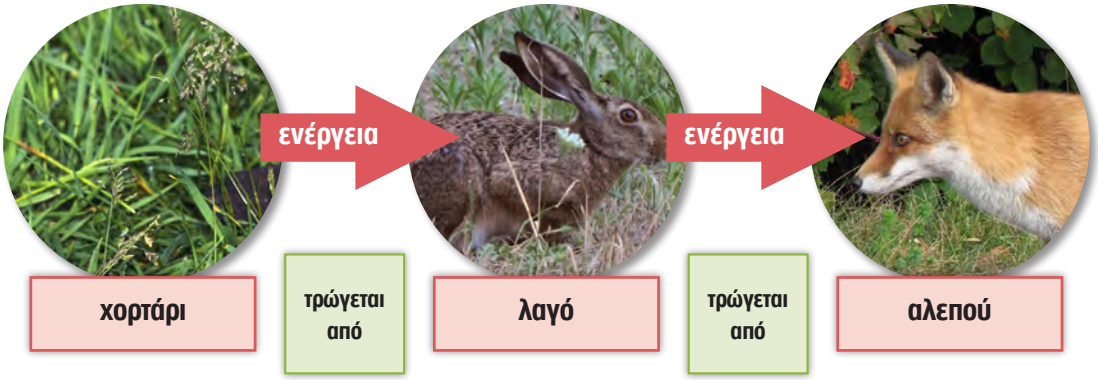
15. Αλεπού *Vulpes vulpes indutus Miller*

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 6.3. Τροφικές Αλυσίδες

40'

Να μελετήσετε τις εικόνες που σας δίνονται και να απαντήσετε στις πιο κάτω ερωτήσεις.

6.3.1. Να μελετήσετε τις πιο κάτω εικόνες και να απαντήσετε στα ερωτήματα που ακολουθούν.



Αυτή η ιδέα μπορεί να αναπαρασταθεί ως εξής:

χορτάρι → λαγός → αλεπού

ΑΥΤΟ ΕΙΝΑΙ ΜΙΑ:

6.3.2. Πώς θα μπορούσε να ονομαστεί η τροφική σχέση μεταξύ χορταριού, λαγού και αλεπούς; _____

6.3.3. Να δώσετε έναν ορισμό της τροφικής αλυσίδας.

_____

_____

_____

Να απαντήσετε στις ερωτήσεις 6.3.4, 6.3.5 και 6.3.6 επιλέγοντας μια από τις λέξεις:
Θήραμα, Θηρευτής, Ενέργεια

6.3.4. Πώς θα μπορούσε να ονομαστεί η αλεπού με βάση τις τροφικές της σχέσεις;

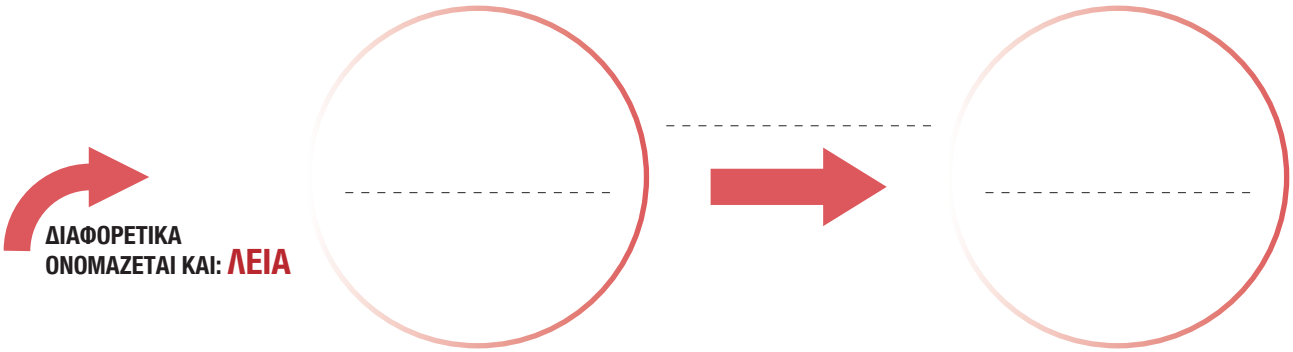
_____

6.3.5. Πώς θα μπορούσε να ονομαστεί ο λαγός με βάση τις τροφικές του σχέσεις;

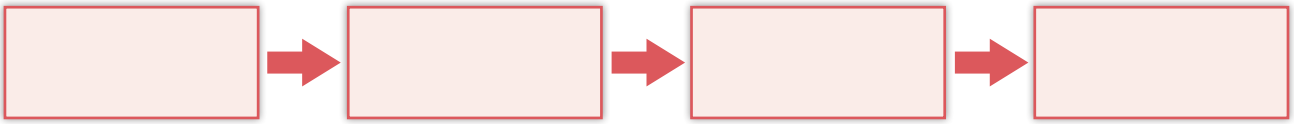
_____

_____

6.3.6. Να μελετήσετε το πιο κάτω σχεδιάγραμμα και να συμπληρώσετε τα κενά.



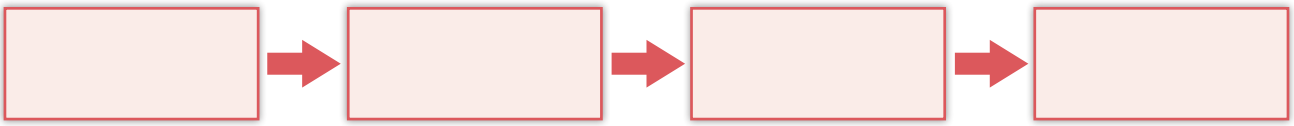
6.3.7. Να συμπληρώσετε τα πιο κάτω κουτιά, ώστε να δημιουργήσετε μια τροφική αλυσίδα, στην οποία να συμμετάσχουν ο λαγός και το φίδι.



Για την πιο πάνω τροφική αλυσίδα να ονομάσετε έναν θηρευτή και το θήραμά του:

Θηρευτής: _____ **Θήραμα:** _____

6.3.8. Να συμπληρώσετε τα πιο κάτω κουτιά, ώστε να δημιουργήσετε μια τροφική αλυσίδα στην οποία να συμμετάσχουν η φάσσα και ο σπιζαετός.



Να περιγράψετε με λόγια την πιο πάνω τροφική αλυσίδα:

_____

_____

_____

_____

6.3.9. Να συμπληρώσετε τα πιο κάτω κουτιά ώστε να δημιουργήσετε δύο διαφορετικές τροφικές αλυσίδες, στις οποίες να συμμετάσχει το αγρινό.

6.3.10 Τι δείχνουν τα βέλη σε μια τροφική αλυσίδα;

6.3.11 Ποια είναι η σχέση μεταξύ τροφής και ενέργειας;

6.3.12 Να παρατηρήσετε τις πιο πάνω τροφικές αλυσίδες που δημιουργήσατε και να αναφέρετε τρία (3) κοινά χαρακτηριστικά που παρουσιάζουν.

α)

β)

γ)

6.3.13 Από πού εξασφαλίζουν την ενέργειά τους τα φυτά και τα ζώα;

6.3.14 Από πού εξασφαλίζουν τα δομικά υλικά του σώματός τους τα φυτά και τα ζώα;

6.3.15 Με βάση τη θέση τους σε μια τροφική αλυσίδα, πώς μπορούν να ονομαστούν τα φυτά;

6.3.16 Με βάση τη θέση τους σε μια τροφική αλυσίδα, πώς μπορούν να ονομαστούν τα ζώα;

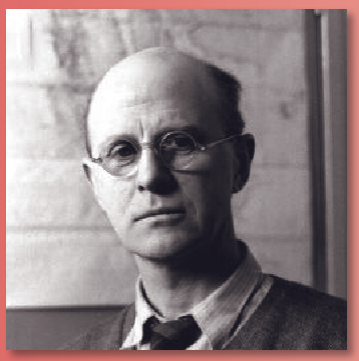
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 6.4. Τροφικό Πλέγμα του Δάσους Πάφου

40'

Να παρακολουθήσετε την πολυμεσική παρουσίαση που αφορά στα τροφικά πλέγματα και να μελετήσετε το πιο κάτω ένθετο που αφορά στον πρώτο επιστήμονα που ασχολήθηκε με τα τροφικά πλέγματα.

6.4.1. Πόσο εύκολο είναι να εντοπίσουμε και να ερμηνεύσουμε τις τροφικές σχέσεις;

Πρωτοπόροι στη Βιολογία



Charles Elton, 1900 - 1981

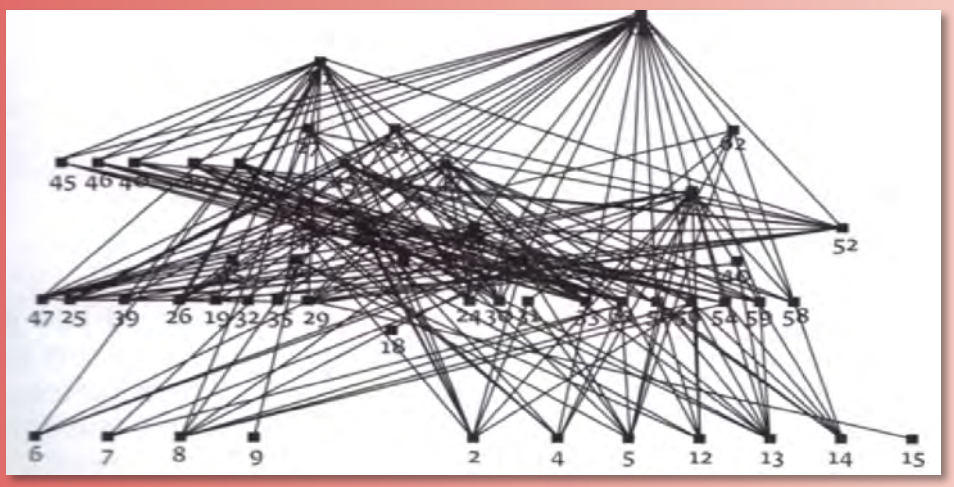
Ένα τροφικό πλέγμα συνοψίζει τις τροφικές σχέσεις σε ένα οικοσύστημα. Οι πρώτες εργασίες σχετικά με τα τροφικά πλέγματα, επικεντρώθηκαν σε οικοσυστήματα με λίγους οργανισμούς. Το 1927 ο **Τσιάρλς Έλτον** (Charles Elton), επεσήμανε ότι ο αριθμός των τροφικών πλεγμάτων, που είχαν περιγραφεί καλά, μπορούσε να μετρηθεί στα δάκτυλα του ενός χεριού.

Ένα από τα πρώτα τροφικά πλέγματα που περιγράφηκαν με λεπτομέρεια είναι αυτό για τις τροφικές σχέσεις στο Bear Island στην Αρκτική.

Η εργασία τους αποκάλυψε ότι ακόμα και σε «φτωχές πανίδες» όπως στην Αρκτική, υπάρχουν σύνθετες τροφικές σχέσεις που είναι δύσκολο να μελετηθούν.

Σήμερα, η μελέτη των τροφικών πλεγμάτων συνεχίζεται.

Για παράδειγμα, η μελέτη των τροφικών σχέσεων μεταξύ ψαριών του γλυκού νερού, μάς δίνει μια ένδειξη της πολυπλοκότητας που παρατηρείται στα τροφικά πλέγματα.

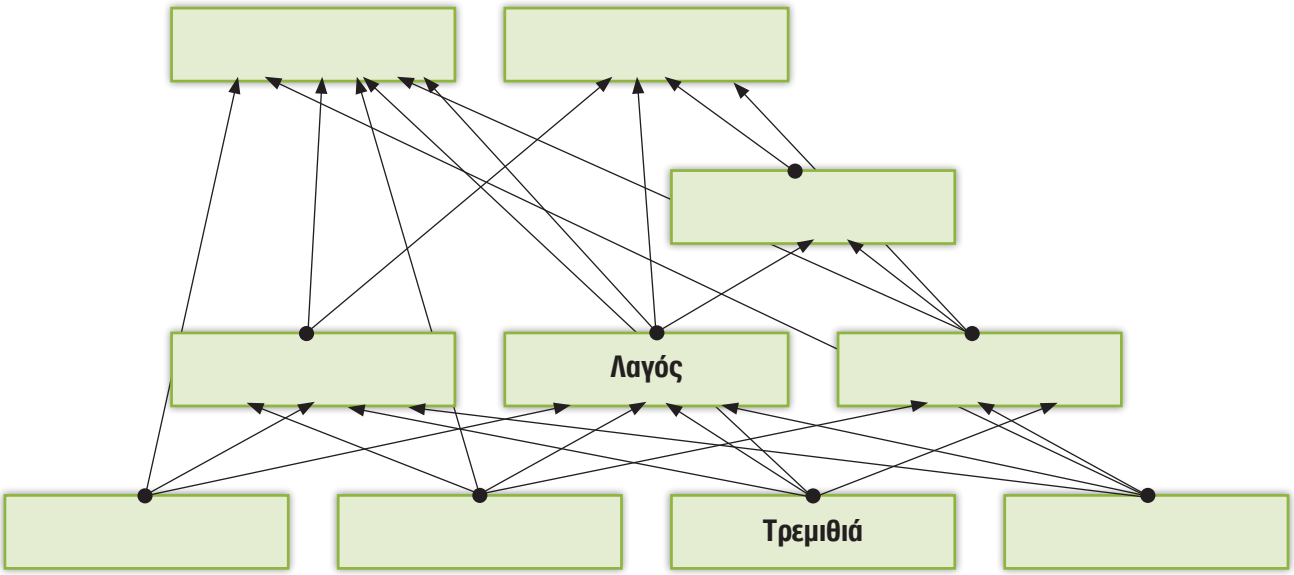


Τροφικό πλέγμα ψαριών γλυκού νερού, Cano Volcan, Βενεζουέλα (Winemiller, 1990)

Να διαβάσετε το κείμενο που ακολουθεί, το οποίο είναι ένα απόσπασμα από την έκθεση που ετοιμάζει ο οικολόγος, για να μπορέσετε να απαντήσετε στις επόμενες ερωτήσεις.

Το Δάσος Πάφου συντηρεί έναν από τους σημαντικότερους αριθμούς **σπιζαετού** στο νησί. Ο **σπιζαετός** είναι σπάνιος αετός που ζει μόνιμα στην Κύπρο. Τρέφεται με μικρά θηλαστικά όπως **λαγούς**, αλλά και με **ερπετά** (όπως **φίδια** και μεγάλες **σαύρες**), καθώς και με **πουλιά**. Το Ταμείο Θήρας έχει βρει κάτω από φωλιές του σπιζαετού οστά από νεαρά **αγρινά**. Η **αλεπού** είναι ένα άλλος κορυφαίος θηρευτής στο δάσος της Πάφου. Πρόκειται για ένα παμφάγο είδος που τρέφεται τόσο με θηλαστικά, όπως **λαγούς** και **αγρινά**, όσο και με **πουλιά**, αλλά και με έντομα όπως, οι **ακρίδες**. Όταν δυσκολεύεται να βρει ζωική τροφή τρέφεται και με καρπούς θάμνων όπως η **λατζιά**, η **σχινιά** και η **τρεμιθιά**, ακόμα και με **χορτάρι**. Όπως στα περισσότερα χερσαία μεσογειακά οικοσυστήματα έτσι και στο δάσος Πάφου μπορεί κανείς να εντοπίσει **φίδια** που τρέφονται με **πουλιά**, όπως μικρές **φάσσες** (πουλί που τρέφεται με καρπούς και σπέρματα), αλλά και με μικρούς **λαγούς**. Η μεγαλύτερη οικολογική αξία για τα δάσος Πάφου όμως είναι το **αγρινό**. Το **αγρινό**, όπως και ο **λαγός**, είναι φυτοφάγος οργανισμός που τρέφεται κυρίως με **χορτάρι** (αγρωστώδη), αλλά και με φύλλα και καρπούς από θάμνους, όπως της **σχινιάς**, **τρεμιθιάς** και **λατζιάς**, μερικές φορές και **αντρουκλιάς** και **αόρατου**. Όταν δυσκολεύεται να βρει τροφή, το **αγρινό** δεν διστάζει να φάει τα φύλλα και τους καρπούς από τις κοντινές καλλιέργειες (αμπέλια και βλαστούς οπωροφόρων δέντρων όπως κερασιές, μηλιές).

6.4.2. Να τοποθετήσετε τους οργανισμούς **Αγρινό - Χορτάρι - Φάσσα - Σχινιά - Λαγός - Τρεμιθιά - Φίδι - Λατζιά - Αλεπού - Σπιζαετός** στο σωστό κουτί, ώστε να συμπληρωθεί το πιο κάτω σχεδιάγραμμα, το οποίο δείχνει τις τροφικές σχέσεις, που υπάρχουν μεταξύ τους.



Το πιο πάνω σχεδιάγραμμα είναι ένα __ __ __ __ __ __ __ **πλέγμα του Δάσους Πάφους.**

6.4.3. Να δώσετε έναν ορισμό για το __ __ __ __ __ __ __ πλέγμα.

6.4.4. Ποια σχέση υπάρχει μεταξύ __ __ __ __ __ __ __ __ __ __ __ __ __ __ __ __ __ και τροφικών αλυσίδων;

6.4.5. Από το πιο πάνω τροφικό πλέγμα να ονομάσετε έναν οργανισμό που ανήκει σε καθεμιά από τις πιο κάτω κατηγορίες:

Φυτοφάγο: _____

Σαρκοφάγο: _____

Παμφάγο: _____

6.4.6. **(α)** Να ονομάσετε έναν οργανισμό που θα μπορούσε να ονομαστεί κορυφαίος θηρευτής.

(β) Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

6.4.7. Να αναφέρετε δύο (2) είδη οργανισμών που ανταγωνίζονται μεταξύ τους για την τροφή. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

6.4.8. Να εξετάσετε αν ο άνθρωπος, ως μέρος της φύσης, ανταγωνίζεται ή όχι τα φυτά και τα ζώα. Να εξηγήσετε την απάντησή σας.

6.4.9. Να εξετάσετε κατά πόσον θα επηρεαστούν κάποιοι οργανισμοί, αν απομακρυνθούν από το Δάσος Πάφου τα αγρινά. Να εξηγήσετε την απάντησή σας.

6.4.10. Να εξηγήσετε ποιο είναι πιο χρήσιμο, για να καταλάβουμε τις τροφικές σχέσεις μεταξύ των οργανισμών, ένα τροφικό πλέγμα ή μια τροφική αλυσίδα.

6.4.11. Να γράψετε μια επιστολή στον κ. Μανώλη, η οποία να αναφέρεται στην Αποστολή σας, για να του εξηγήσετε ποιες επιπτώσεις μπορεί να έχει η απομάκρυνση του αγρινού από το οικοσύστημα του Δάσους Πάφου. Να χρησιμοποιήσετε τα δεδομένα που υπάρχουν στο τροφικό πλέγμα. Να προτείνετε εναλλακτικές δράσεις ή μέτρα τα οποία μπορούν να ληφθούν αντί της απομάκρυνσης του αγρινού.

Χρησιμοποιήστε μερικές από τις πιο κάτω φράσεις:

- Η συλλογή των στοιχείων της έρευνας...
- Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της έρευνας...
- Από το τροφικό πλέγμα του οικοσυστήματος φαίνεται...
- Με βάση τα πιο πάνω προβλέπουμε ότι...
- Πιθανές συνέπειες...
- Μακροχρόνιες επιπτώσεις...
- Προτείνουμε...

Χρήσιμο Λεξιλόγιο:
θηρευτής, θήραμα, κορυφαίος θηρευτής, ανταγωνισμός, οικοσύστημα, καταναλωτής, παραγωγός, τροφικό πλέγμα, τροφικές σχέσεις.

ΓΥΜΝΑΣΙΟ: _____

ΟΔΟΣ: _____

ΤΗΛΕΦΩΝΟ / ΤΗΛΕΟΜΟΙΟΤΥΠΟ: _____

ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟ ΤΑΧΥΔΡΟΜΕΙΟ: _____

ΤΟΠΟΣ, ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ: _____

Αγαπητέ κύριε Μανώλη,

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

Με εκτίμηση,
οι μαθητές της Α΄ Γυμνασίου

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 6.5. Επέκταση - Στάσεις - Εκτίμηση

40'

Να παρακολουθήσετε την πολυμεσική παρουσίαση που αφορά στον πληθυσμό του αγρινού στο Δάσος Πάφου και να απαντήσετε στα πιο κάτω ερωτήματα.

6.5.1. **(α)** Ένας κτηνοτρόφος, που ζει σε ένα χωριό κοντά στο Δάσος Πάφου, κάλεσε έναν οικολόγο, για να τον συμβουλέψει για το τι θα συνέβαινε αν άφηνε τα 1000 περίπου αιγοπρόβατά του για ελεύθερη βοσκή στο δάσος. Ο κτηνοτρόφος θέλει να ξέρει ποιες επιπτώσεις θα έχει αυτό στο αγρινό και σε άλλους οργανισμούς. Ως μέλη της ομάδας του οικολόγου να γράψετε την απάντησή σας, αφού μελετήσετε και την πιο κάτω γραφική παράσταση.

Γραφική παράσταση για τον πληθυσμό του αγρινού στο Δάσος Πάφου

(β) Στη γραφική παράσταση φαίνεται ότι το 1878 ο πληθυσμός του αγρινού στο Δάσος Πάφου ήταν μηδέν (0). Πώς μπορείτε να εξηγήσετε τη μεταβολή του πληθυσμού του αγρινού στη συνέχεια της γραφικής παράστασης; Ίσως μια έρευνα στο διαδίκτυο να σας βοηθήσει.

6.5.2. Πολλοί γέροντες θυμούνται ότι μερικά αγρινά, σε περιόδους λειψυδρίας, κατέβαιναν από τα ψηλά βουνά του Κάμπου και του Κύκκου στις περιοχές που βρίσκονται βορειοανατολικά του Δάσους Πάφου. Σήμερα, οι περιοχές αυτές είναι κατεχόμενες. Να σκεφτείτε και να συζητήσετε στην ομάδα σας κατά πόσον η κατοχική γραμμή, που περιορίζει την ελεύθερη διακίνηση των ανθρώπων, περιορίζει και την ελεύθερη διακίνηση του αγρινού. (Να βρείτε τη συγκεκριμένη περιοχή στον χάρτη της Κύπρου).

6.5.3. Να αναφέρετε μερικές θετικές και μερικές αρνητικές ενέργειες που γίνονται από τον άνθρωπο και μπορούν να προκαλέσουν αλλαγές στο φυσικό περιβάλλον.

6.5.4. Εσείς ποιες ενέργειες θα επιλέγατε να κάνετε προσωπικά ώστε να συμβάλετε στην προστασία του φυσικού περιβάλλοντος;

6.5.5. Πες την άποψή σου! Η λαθροθηρία αποτελεί σήμερα τον μεγαλύτερο κίνδυνο για το αγρινό. Κάποιοι άνθρωποι πιστεύουν ότι οι λαθροθήρες θα πρέπει να τιμωρούνται με βαρύτατα πρόστιμα, καθώς και με φυλάκιση. Κάποιοι άλλοι πιστεύουν ότι για να σταματήσει η λαθροθηρία πρέπει να επιτραπεί το κυνήγι του αγρινού. Τι πιστεύετε εσείς; Συμφωνείτε ή διαφωνείτε με τις πιο πάνω απόψεις και γιατί;

Ασκήσεις για το σπίτι ... και για σένα!

1. Να βρείτε άλλες πληροφορίες για το αγρινό ή τους άλλους οργανισμούς του Δάσους Πάφου που έχετε καταγράψει προηγουμένως. Μπορείτε να ερευνήσετε σε βιβλία, εγκυκλοπαίδειες ή στο διαδίκτυο και να παρουσιάσετε τις πληροφορίες που θα βρείτε στους/στις συμμαθητές/τριές σας.

2. Θεωρείτε ότι ο σύγχρονος άνθρωπος θα μπορούσε να είναι μέρος των τροφικών αλυσίδων αν και δεν ζει στην άγρια φύση; Να εξηγήσετε την απάντησή σας.

3. Να σχεδιάσετε μερικές τροφικές αλυσίδες στις οποίες συμμετέχει ο άνθρωπος.

4. Ποια είναι η θέση του ανθρώπου σε μια τροφική αλυσίδα; Να εξηγήσετε την απάντησή σας.

5. Να ενημερώσετε τους γονείς ή συγγενείς σας για το θέμα που διερευνήσατε και για την επιστολή που έχετε γράψει στη Δραστηριότητα **5.4.11**, με σκοπό να τους ενημερώσετε για τις πιθανές επιπτώσεις που θα έχει η θανάτωση και απομάκρυνση του αγρινού από το Δάσος Πάφου.

6. Δημιουργική εργασία τύπου Project

Να εργαστείτε ομαδικά ώστε να δημιουργήσετε, π.χ. σε ένα μεγάλο χαρτόνι, ένα τροφικό πλέγμα με οργανισμούς ενός οικοσυστήματος που εσείς θα επιλέξετε. Στο τέλος, να παρουσιάσετε τη δημιουργία σας στους/στις συμμαθητές/τριές σας και να είστε έτοιμοι να εξηγήσετε τι θα μπορούσε να συμβεί, αν αφαιρεθεί ή αν προστεθεί κάποιο είδος οργανισμού στο τροφικό πλέγμα.

Ιδέες!!!

- Ποια πορεία θα ακολουθήσετε για να κάνετε την εργασία σας;
- Μπορείτε να κάνετε το τροφικό πλέγμα τρισδιάστατο;
- Με ποιον τρόπο μπορείτε να κάνετε το τροφικό πλέγμα έτσι ώστε να διαφέρει από αυτό που θα δημιουργήσουν οι άλλες ομάδες;

Επεξηγώ λέξεις κλειδιά...

- Ανταγωνισμός
- Ενέργεια
- Θήραμα
- Θηρευτής
- Καταναλωτής
- Κορυφαίος θηρευτής
- Οικοσύστημα
- Παμφάγος
- Παραγωγός
- Σαρκοφάγος
- Τροφικές σχέσεις
- Τροφική αλυσίδα
- Τροφικό πλέγμα
- Φυτοφάγος
- Φωτοσύνθεση

Επισκεφθείτε το γλωσσάρι...

Μπορώ...

- Να σχεδιάζω και να εξηγώ τροφικές αλυσίδες και τροφικά πλέγματα.
- Να ανακαλώ τις λέξεις που περιγράφουν οργανισμούς σε μια τροφική αλυσίδα (π.χ. παραγωγός, θηρευτής).
- Να εξηγώ πώς οργανισμοί ανταγωνίζονται μεταξύ τους για τροφή.
- Να σχεδιάζω πώς να βρω στοιχεία για το ποιος οργανισμός τρώει ποιον σε ένα οικοσύστημα.
- Να εξηγώ πώς εξασφαλίζουν παραγωγοί και καταναλωτές τα δομικά υλικά και την ενέργεια που χρειάζονται για να ζήσουν και να αναπτυχθούν.

Ας θυμηθούμε...

- Σε τι διαφέρουν οι παραγωγοί από τους καταναλωτές;
- Ποια η σχέση μιας τροφικής αλυσίδας με ένα τροφικό πλέγμα;
- Εξηγήστε πώς ο άνθρωπος μπορεί να επηρεάσει θετικά ή αρνητικά τη φύση.
- Ποιος είναι ο ρόλος των οικολόγων στη μελέτη των τροφικών σχέσεων;

Βιβλιογραφικές Αναφορές

Ενότητα 4: Αναπαραγωγή στον Άνθρωπο

Α. Διεθνής Βιβλιογραφία

Levesley, M., Johnson, P. & Gray, S. (2008). *Exploring Science: How Science Works, year 7. Differentiated Classwork and Homework Activity Pack*. Essex: Pearson-Longman.

Levesley, M., Johnson, P. & Gray, S. (2008). *Exploring Science: How Science Works, year 7. Active Book*. Essex: Pearson-Longman.

Levesley, M., Johnson, P. & Gray, S. (2008). *Exploring Science: How Science Works, year 7. Formative and Summative Assessment Support Pack*. Essex: Pearson-Longman.

Levesley, M., Johnson, P. & Gray, S. (2008). *Exploring Science: How Science Works for KS3, Year 7, Student book with active book*. Pearson, Longman.

Alberta Health Services (2010). www.teachingsexualhealth.ca

UNESCO (2009). *International Guidelines on Sexuality Education: An evidence informed approach to effective sex, relationships and HIV/STI education*.

UNESCO (2009). *International Technical Guidance on Sexuality Education: An evidence-informed approach for schools, teachers and health educators*.

Συμβούλιο της Ευρώπης (2007). *Σύμβαση του Συμβουλίου της Ευρώπης για την Προστασία των Παιδιών από τη Σεξουαλική Εκμετάλλευση και Σεξουαλική Κακοποίηση* (Lanzarote, 25.X.2007).

Οργανισμός Ηνωμένων Εθνών (1989). *Σύμβαση για τα Δικαιώματα του Παιδιού του Οργανισμού Ηνωμένων Εθνών*.

Β. Ελληνική Βιβλιογραφία

Μαυρικάκη, Ε., Γκούβρα, Μ. & Καμπούρη, Α (2008). *Βιολογία Α΄Γυμνασίου*. Αθήνα: Οργανισμός Εκδόσεως Διδακτικών Βιβλίων.

Αναπαραγωγικό σύστημα άνδρα: *Ψηφιακό Εκπαιδευτικό Περιεχόμενο Γ΄Λυκείου*. Υπουργείο Παιδείας και Πολιτισμού.

Αναπαραγωγικό σύστημα γυναίκας: *Ψηφιακό Εκπαιδευτικό Περιεχόμενο Γ΄Λυκείου*. Υπουργείο Παιδείας και Πολιτισμού.

Μαθητικές Δημιουργίες. Λύκειο Βεργίνας Λάρνακας 2001-2002. ISBN: 1450-1260.

Ινστιτούτο Αναπαραγωγικής Ιατρικής Κύπρου (Δρ Ανδρέας Χρυσάνθου) και Οργανισμός Νεολαίας Κύπρου (2006). *Έρευνα για την υγεία στις διαφυλικές σχέσεις και τη σεξουαλικότητα*.

Κουρίδης, Γ., Σάββα, Σ., Κουρίδη, Χ. και Τορναρίτης, Μ. (2000). *Σεξουαλική συμπεριφορά των εφήβων σε Γυμνάσια και Λύκεια της Κύπρου*.

Γ. Ιστοσελίδες

http://www.youtube.com/watch?v=qhrZj2RuNgQ

http://www.google.com.cy/imgres?q=male+reproductive+system&start=96&um=1&hl=el&sa=N&biw=1366&bih=643&tbm=isch&tbnid=0_i9Z2QjNbw-AM:&imgrefurl=http://msjensen.cehd.umn.edu/webanatomy_archive/Images/Reproductive/default.htm&docid=U9jzFL4yeQdm-M&imgurl=http://msjensen.cehd.umn.edu/webanatomy_archive/Images/Reproductive/male-repro.gif&w=511&h=400&ei=wEumT-ybGIrB0QWCubSaBA&zoom=1&iact=hc&vpx=379&vpy=113&dur=1044&hovh=199&hovw=254&tx=106&ty=126&sig=113192947317332565001&page=5&tbnh=134&tbnw=178&ndsp=26&ved=1t:429,r:21,s:96,i:50

http://www.google.com.cy/imgres?q=puberty+in+girls&hl=el&gbv=2&biw=1366&bih=643&tbm=isch&tbnid=-7YKniH_-0YqkM:&imgrefurl=http://sambruen1980.hubpages.com/hub/pubertyingirls&docid=Uv3iXK3

WBk8aOM&imgurl=http://s2.hubimg.com/u/4829153_f520.jpg&w=520&h=624&ei=jU2mT9qWNsWs0QWcnKT9Aw&zoom=1&iact=hc&vpx=176&vpy=125&dur=1529&hovh=246&hovw=205&tx=97&ty=148&sig=113192947317332565001&page=1&tbnh=141&tbnw=118&start=0&ndsp=21&ved=1t:429,r:0,s:0,i:66
http://www.google.com.cy/imgres?q=puberty+in+boys&hl=el&gbv=2&biw=1366&bih=643&tbm=isch&tbnid=dXZK_aI02sNGfM:&imgrefurl=http://health.iyouproject.com/2010/02/09/the-link-between-off-puberty/&docid=l8Px9HFfwWrXAM&imgurl=http://health.iyouproject.com/wp-content/uploads/2010/02/1292591.jpg&w=300&h=361&ei=xU2mT7X3CKSP0AXelcn4Aw&zoom=1&iact=rc&dur=192&sig=113192947317332565001&page=1&tbnh=139&tbnw=116&start=0&ndsp=21&ved=1t:429,r:18,s:0,i:104&tx=72&ty=63
http://www.youtube.com/watch?v=nr5W9trSv8I
http://www.youtube.com/watch?v=qhrZj2RuNgQ
http://www.youtube.com/watch?v=GeigYib39Rs
http://www.youtube.com/watch?v=WBjufZxmz9k&list=PL91029F62FD8152F9&index=5&feature=plpp_video
http://office.microsoft.com (iStockphoto)
http://office.microsoft.com

Δ. Βίντεο
Αποστολή: Σενάριο Άρτεμη και Κώστας. Παραγωγή ΤΕΠΑΚ, 2012.
Γονιμοποίηση: Σειρά «Το ανθρώπινο σώμα, ένα ταξίδι από τη γέννηση μέχρι το θάνατο», παραγωγή BBC, 2008.

Ενότητα 5: Φωτοσύνθεση

Α. Διεθνής Βιβλιογραφία

Abd-El-Khalick F., Lederman N.G. (2000). The influence of history of science courses on students' views of nature of science. *J. Res Sci Teach 37(10)*, 1057-1095.
Bowler, Peter J (2005). *Making modern science: A historical survey*. Chicago: University of Chicago Press.
Govindjee I., Krogmann D. (2004). *Discoveries in oxygenic photosynthesis (1727-2003): a perspective. Photosynthesis Research 80: 15-57*. Kluwer Academic Publishers. Printed in the Netherlands. Photosynth Res 73, 11-20.
Kolst , S.D. (2008). Science education for democratic citizenship through the use of the history of science. *Science & Education 17*, (9) 977-997.
Leach, J., Driver, R., Scott, P. & Wood-Robinson, C. (1992). *Progression in conceptual understanding of ecological concepts by pupils age 5-16*. Centre for Studies in Science and Mathematics Education, University of Leeds.
Matthews, M.R. (2009). *Science and Worldviews in the Classroom: Joseph Priestley and Photosynthesis*. Science & Education (2009) 18, 929-960.
Munson, N. (1994). Ecological misconceptions. *Journal of Environmental Education, 25*, (1) 30-34.
Stamp N., & Armstrong M. (2005). *Overcoming ecological misconceptions*. Binghamton University, State University of New York.

Β. Ελληνική Βιβλιογραφία

Γεωργιάδης, Χ., Χριστοδούλου, Α., Πολυκάρπου, Φ. & Κουρέας, Κ. (2009). *Ερευνώ τη φύση: Φυσιογνωστικά*

Βιβλιογραφικές Αναφορές

Α΄ Γυμνασίου. Λευκωσία: Υπουργείο Παιδείας και Πολιτισμού, Διεύθυνση Μέσης Εκπαίδευσης, Υπηρεσία Ανάπτυξης Προγραμμάτων.
Καστορίνης, Α., Κατσώρχης, Θ., Μουτζούρη, Ε., Παυλίδης, Γ., Περάκη, Β., & Σαπναδέλη, Α. (2000). *Βιολογία Α΄ Γυμνασίου*. Αθήνα: Οργανισμός Εκδόσεως Διδακτικών Βιβλίων.
Κόκκοτας, Π.(επιμέλεια) (2000). *Οικο-δομώντας τις έννοιες των Φυσικών Επιστημών: Μια Παγκόσμια Σύνοψη των Ιδεών των Μαθητών* Driver, R.; Squires, A.; Rushworth, P. & Wood-Robinson, V. Αθήνα: Τυπωθήτω-Γιώργος Δαρδάνος.
Μαυρικάκη, Ε., Γκούβρα, Μ. & Καμπούρη, Α (2008). *Βιολογία Α΄Γυμνασίου*. Αθήνα: Οργανισμός Εκδόσεως Διδακτικών Βιβλίων.
Χριστοδούλου, Χ., Χατζηνεοφύτου, Μ. (2008). *Βιολογία Γ΄Λυκείου*. Λευκωσία: Υπουργείο Παιδείας και Πολιτισμού - Παιδαγωγικό Ινστιτούτο, Υπηρεσία Ανάπτυξης Προγραμμάτων.

Γ. Ιστοσελίδες

http://ecomisconceptions.binghamton.edu
http://vudat.msu.edu/resources/photosynthesis
http://www.photosynthesisresearch.org/
http://micro-kosmos.uoa.gr/gr/magazine/ergasies_foititon/ettap/enviromental/SELIDES/thermokhpio.htm
http://theopemptou.blogspot.com/2012/01/2_30.html
http://www.life.illinois.edu/govindjee/recent_papers.htm
http://www.env-edu.gr/Chapters.aspx?id=145
http://www.graves.k12.ky.us/schools/gcms/academic_team/Academic%20Team%20Photosynthesis%20and%20Transpiration%20Study%20Guide.htm
http://ecoview.gr/dhmiurghste-prasinh-gwnia-me-arwmatika-fyta/
http://daskalosjf.blogspot.com/2010/12/blog-post_08.html
http://kpe-kastor.kas.sch.gr/leaf/texts/history-photosynthesis.htm
http://en.wikipedia.org/wiki/Joseph_Priestley
http://textbook.s-anand.net/ncert/class-11/biology/13-photosynthesis-in-higher-plants
http://daskalosjf.blogspot.com/2011/02/blog-post_20.html
http://www.natmuseum.org.cy/Unit4.html
www.natureofcyprus.org/plants-cyprus-greek.html
http://www.moa.gov.cy/moa/fd/fd.nsf/DMLflora_gr/DMLflora_gr?OpenDocument
http://www.pdfebook4u.com/preview/The-History-of-Hydroponics-As-seen-in-Growing-Edge-Magazine_aHR0cDovL3d3dy5nZW5lcmFsaHlkcm9wb25pY3MuY29tL2dlbmh5ZHJvX1VTL3F1aWNrdGlwcy9UaGVf-SGlzdG9yeV9vZiUyMEh5ZHJvcG9uaWNzLnBkZg==
http://www.hydrogrown.com.cy/greek/about_hydroponics.asp
http://www.100.Greatest.Discoveries.2of9.Biology.HDTV.720p.DivX.AC3

Ενότητα 6: Τροφικές Σχέσεις

Α. Διεθνής Βιβλιογραφία

Cannon P. (2002). Framework Science Year 7. Oxford: Oxford University Press.
Levesley, M. Johnson P., Gray S. (2008). *Exploring Science: How Science Works Year 7 Student Book with ActiveBook*. Essex: Pearson - Longman.
Molles M. C. (2009). *Οικολογία: έννοιες, εφαρμογές*. Μεταίχμιο.

Β. Ελληνική Βιβλιογραφία

Κουρτελλαρίδης Λ. (1997). *Τα πουλιά που φωλιάζουν στην Κύπρο, Συγκρότημα Τραπέζης Κύπρου - Πτηνολογικός Σύνδεσμος Κύπρου*. Λευκωσία.

Κυπριακή Δημοκρατία - Υπουργείο Γεωργίας, Φυσικών Πόρων και Περιβάλλοντος, (2010). *Διαχειριστικό Σχέδιο Δάσους Πάφου*. Λευκωσία.

Τσιντίδης Τ., Χατζήκυριακου Γ., Χριστοδούλου Χ. (2002). *Δέντρα και θάμνοι της Κύπρου*, Ίδρυμα Λεβέντη – Φιλοδασικός Σύνδεσμος Κύπρου. Λευκωσία.

Χριστοφόρου Λ. (2004). Αναζητώντας τα αγρινά στο δάσος Πάφου, DVD, Πολιτιστικό Ίδρυμα Τραπέζης Κύπρου, Λευκωσία.

Χριστοφόρου Λ. (1998). Πουλιά της Κύπρου, Λευκωσία.

Φωτογραφικό Αρχείο Α. & Δ. Χατζηχαμπή.

Γ. Ιστοσελίδες

http://schools-wikipedia.org/images/451/45167.jpg.htm

http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/1/13/Green_Grass.JPG

http://paidis.files.wordpress.com/2010/12/grasshopper.jpg

http://www.vacationstogo.com/images/ports/maps/1732_w.gif

http://t3.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcSNaIHCWGMyXXwfKhs1Z4erq5gqjlQV3MDFgsgO0W_-2yRXTIQqBg&t=1

http://www.npolar.no/npcms/export/sites/np/images/news/2008/peter.jpg_1080823013.jpg

http://t1.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcRkOa-KKVrwFp_kO65E7NihyI_-Xz-lE7RuTuVxz-O14SOyJncQj&t=1

http://4.bp.blogspot.com/_NdccA_XXOyk/TRfNA5TbQKI/AAAAAAAAOE4/uiRwM7gZ_24/s1600/lagos_24435999_3_F.jpg

http://www.cypruspet.com/index.php?option=com_content&view=article&id=191:–&catid=15&Itemid=70

http://www.moa.gov.cy/moa/fd/fd.nsf/All/C792D9DABE0AB25FC22575E600204E13/$file/Μονοπάτι %20Μελέτης%20της%20Φύσης%20%20Μονή%20Φύλαγρα.pdf

http://2.bp.blogspot.com/_pjRRUBkJDwI/TBPPSFNAkbI/AAAAAAAAAeo/G0Wp28HX0KI/s1600/%CE%A3%CF%80%CE%B9%CE%B6%CE%B1%CE%B5%CF%84%CF%8C%CF%82.jpg

http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/2/26/Leaves_acorns_golden_oak.JPG/800px-Leaves_acorns_golden_oak.JPG

ΠΙΝΑΚΕΣ ΚΥΠΡΙΩΝ ΖΩΓΡΑΦΩΝ

Τα δικαιώματα των έργων τέχνης των Κύπριων καλλιτεχνών ανήκουν στην Κυπριακή Πινακοθήκη και στο Γραφείο Τύπου και Πληροφοριών της Κυπριακής Δημοκρατίας.

Γλωσσάρι

ΕΝΝΟΙΑ	ΕΞΗΓΗΣΗ
Άβια σώματα	Σώματα άψυχα, χωρίς ζωή.
Αβιοτικοί παράγοντες	Οι μη ζωντανοί παράγοντες σε ένα οικοσύστημα όπως είναι, για παράδειγμα, το έδαφος, το νερό, η ηλιακή ακτινοβολία και ο αέρας.
Αμοιβάδα	Υδρόβιος μονοκύτταρος οργανισμός, ο οποίος κινείται και προσλαμβάνει την τροφή του με τη βοήθεια ψευδοπόδιων.
Άμυλο	Είδος σακχάρου που παράγεται από τα φυτά με τη λειτουργία της φωτοσύνθεσης. Αποτελείται από πολλές γλυκόζες και αποταμιεύεται στα φυτά. Αποτελεί πρώτη ύλη για παραγωγή ενέργειας.
Αμφίβια	Ζωικοί οργανισμοί που ζουν στο νερό και στην ξηρά, όπως για παράδειγμα ο βάτραχος.
Ανταγωνισμός	Η αλληλεπίδραση μεταξύ ατόμων του ίδιου είδους ή διαφορετικών ειδών που βρίσκονται στο ίδιο τροφικό επίπεδο κατά την οποία επηρεάζεται αρνητικά η ανάπτυξη και η επιβίωση των ειδών ή των ατόμων.
Ασπόνδυλα	Ζωικοί οργανισμοί που δεν έχουν σπονδυλική στήλη.
Αυτότροφοι οργανισμοί	Οι οργανισμοί που παράγουν μόνοι τους την τροφή τους με τη λειτουργία της φωτοσύνθεσης. Δηλαδή, με τη βοήθεια της χλωροφύλλης δεσμεύουν ηλιακή ενέργεια και μετατρέπουν απλές χημικές ουσίες (ανόργανες ουσίες) σε σύνθετες χημικές ουσίες (οργανικές ουσίες) που αποτελούν την τροφή τους.
Βακτήρια	Μικροσκοπικοί μονοκύτταροι οργανισμοί με κύτταρο χωρίς πυρήνα.
Βασίλειο	Ανώτερη ταξινομική βαθμίδα των οργανισμών. Τα φύλα των οργανισμών ταξινομούνται σε πέντε βασίλεια (μονήρη, πρώτιστα, μύκητες, φυτά, ζώα).
Βιοτικοί παράγοντες	Οι ζωντανοί οργανισμοί σε ένα οικοσύστημα.
Βλεννογόνος	Είδος επιθηλιακού ιστού, ο οποίος καλύπτει τις εσωτερικές κοιλότητες του σώματος. Αποτελείται από δύο στιβάδες κυττάρων. Τα κύτταρα της εξωτερικής στιβάδας εκκρίνουν τη βλέννα.
Γλυκόζη	Σύνθετη χημική ουσία (οργανική ουσία) που παράγεται κατά τη φωτοσύνθεση. Αποτελεί πηγή ενέργειας για τις διάφορες λειτουργίες της ζωής.
Γονιμοποίηση	Όταν ο πυρήνας του σπερματοζωαρίου ενώνεται με τον πυρήνα του ωαρίου για να δημιουργήσουν το πρώτο κύτταρο (ζυγωτό), το οποίο θα δώσει τελικά το έμβρυο.

ΕΝΝΟΙΑ	ΕΞΗΓΗΣΗ
Διοξείδιο του άνθρακα	Απλή χημική ουσία (ανόργανη ουσία). Είναι αέριο και αποτελεί συστατικό της ατμόσφαιρας της Γης. Αποτελεί πρώτη ύλη για τη λειτουργία της φωτοσύνθεσης.
Είδος	Σύνολο των ζωντανών οργανισμών που μπορούν και ζευγαρώνουν ελεύθερα και παράγουν γόνιμους απογόνους.
Εκκρίματα	Ουσίες που παράγονται από τον οργανισμό (για παράδειγμα ορμόνες).
Εκσπερμάτωση	Μαζική αποβολή σπέρματος από το πέος.
Έμβια σώματα	Σώματα με ζωή (Ζωντανοί οργανισμοί). Τα χαρακτηριστικά τους είναι: Κίνηση, Διατροφή, Αναπνοή, Ανάπτυξη, Αναπαραγωγή, Ερεθιστικότητα.
Έμμηνη ρύση (περίοδος)	Είναι ένα είδος αιμορραγίας που συμβαίνει κάθε μήνα στη γυναίκα. Αν το ωάριο δεν γονιμοποιηθεί από κάποιο σπερματοζωάριο, η μήτρα δεν χρειάζεται πλέον το θρεπτικό στρώμα που δημιούργησε για την υποδοχή του ωαρίου και έτσι το απορρίπτει. Το στρώμα αυτό, που αποτελείται από ειδικούς ιστούς, αίμα και το αγονιμοποίητο ωάριο, απομακρύνονται από τη μήτρα, μέσω του κόλπου, αποτελώντας την έμμηνη ρύση ή περίοδο της γυναίκας.
Εξωσωματική Γονιμοποίηση	Αποτελεί βασική μέθοδο υποβοηθούμενης αναπαραγωγής. Σύμφωνα με αυτή, η γονιμοποίηση του ωαρίου γίνεται έξω από το σώμα, σε ιδανικές συνθήκες στο εργαστήριο. Στη συνέχεια, το έμβρυο που δημιουργείται μεταφέρεται στη μήτρα με σκοπό την εμφύτευσή του και το ξεκίνημα της εγκυμοσύνης.
Επιδιδυμίδα	Υπάρχουν δύο (2) σε κάθε άντρα. Κάθε επιδιδυμίδα βρίσκεται πάνω από κάθε έναν όρχι, τον οποίο και συνδέει με τον αντίστοιχο σπερματικό πόρο. Είναι ένας περιελιγμένος σωλήνας μήκους 6 μέτρων που αποθηκεύει προσωρινά τα σπερματοζωάρια και παράγει εκκρίματα.
Επιστημονική μέθοδος	Σειρά διαδικασιών που χρησιμοποιούν οι επιστήμονες στην προσπάθειά τους να εξηγήσουν τα φαινόμενα του κόσμου που μας περιβάλλει και να κατασκευάσουν θεωρίες για αυτά.
Ετερότροφοι οργανισμοί	Οι οργανισμοί που δεν παράγουν μόνοι τους την τροφή τους με τη λειτουργία της φωτοσύνθεσης, αλλά την παίρνουν έτοιμη από το περιβάλλον τους (από τα σώματα άλλων οργανισμών).
Ευκαρυωτικό κύτταρο	Κύτταρο το οποίο διαθέτει πυρηνική μεμβράνη και καλά σχηματοποιημένο πυρήνα.

Γλωσσάρι

ΕΝΝΟΙΑ	ΕΞΗΓΗΣΗ
Εφηβεία	Είναι μια μεταβατική περίοδος από την παιδική στην ενήλικη ζωή, κατά την οποία συμβαίνουν διάφορες σωματικές, συναισθηματικές και κοινωνικές αλλαγές.
Θηλαστικά	Ομάδα σπονδυλωτών ζώων που έχουν τρίχωμα και παράγουν γάλα για τη διατροφή των μικρών τους.
Θήραμα	Ο οργανισμός (άτομο ή είδος) που τρώγεται από ένα άλλο άτομο ή είδος οργανισμού (θηρευτή). Το θήραμα ονομάζεται και λεία.
Θηρευτής	Ο οργανισμός (άτομο ή είδος) που τρώει ένα άλλο άτομο ή είδος οργανισμού (θήραμα ή λεία).
Θρεπτικές ουσίες	Συστατικά της τροφής τα οποία διασπώνται κατά τη διαδικασία της πέψης και μπορούν να χρησιμοποιηθούν από τα κύτταρα του οργανισμού.
Καταμήνιος Κύκλος	Συμβαίνει στο αναπαραγωγικό σύστημα της γυναίκας. Είναι το χρονικό διάστημα από την ημέρα εμφάνισης της πρώτης σταγόνας αίματος μέχρι την ημέρα επανεμφάνισης αίματος συνήθως τον επόμενο μήνα. Ο καταμήνιος κύκλος έχει συνήθως διάρκεια 28 ημέρες ενώ στην εφηβεία παρουσιάζει διακυμάνσεις.
Καταναλωτής (οργανισμός)	Ο οργανισμός που εξασφαλίζει τις απαραίτητες θρεπτικές ουσίες από τα σώματα άλλων οργανισμών, ζωντανών ή νεκρών.
Κορυφαίος θηρευτής	Ο οργανισμός που βρίσκεται στο τέλος μιας τροφικής αλυσίδας ή στην κορυφή ενός πλέγματος.
Κρίσιμη περίοδος	Το χρονικό διάστημα κατά το οποίο η γυναίκα, αν έχει σεξουαλική επαφή, μπορεί να μείνει έγκυος ($11^η$ -$16^η$ μέρα κύκλου 28 ημερών).
Κρυψορχία	Όταν οι όρχεις στον άντρα είναι κρυμμένοι μέσα στην κοιλιά και δεν φαίνονται. Αυτό το πρόβλημα μπορεί να αντιμετωπιστεί με ειδική χειρουργική επέμβαση στη βρεφική ηλικία.
Κυτταρική ή πλασματική μεμβράνη	Λεπτό περίβλημα που περιβάλλει κάθε είδους κύτταρο, όπως το δέρμα περιβάλλει τον οργανισμό. Είναι μια τεράστια επιφάνεια, που, ενώ ξεχωρίζει το εσωτερικό του κυττάρου από το εξωτερικό περιβάλλον του, παράλληλα επιτρέπει την επικοινωνία με αυτό (δέχεται μηνύματα από άλλα κύτταρα). Ακόμη επιτρέπει επιλεκτικά μόνο σε ορισμένες ουσίες να εισέρχονται και να εξέρχονται από το κύτταρο.

ΕΝΝΟΙΑ	ΕΞΗΓΗΣΗ
Κυτταρικό τοίχωμα	Ισχυρό περίβλημα που περιβάλλει εξωτερικά τη λεπτή κυτταρική μεμβράνη των φυτικών κυττάρων. Η δομή αυτή είναι φτιαγμένη κυρίως από την ουσία κυτταρίνη. Η κυτταρίνη αποτελεί κύριο συστατικό του ξύλου και δίνει σταθερό και άκαμπτο σχήμα στο φυτικό κύτταρο.
Κυτταρίνη	Υδατάνθρακας που σχηματίζεται στα φυτά από πολλά μόρια γλυκόζης. Αποτελεί κύριο συστατικό του κυτταρικού τοιχώματος των φυτικών κυττάρων.
Κύτταρο	Η δομική και λειτουργική μονάδα, που εκδηλώνει το φαινόμενο της ζωής.
Κυτταρόπλασμα	Ο χώρος εσωτερικά της κυτταρικής ή πλασματικής μεμβράνης στον οποίο βρίσκονται διάφορα οργανίδια του κυττάρου.
Λοίμωξη	Παθολογική κατάσταση του οργανισμού που οφείλεται σε κάποιο μικρόβιο.
Μικροοργανισμός	Οργανισμός (προκαρυωτικός ή ευκαρυωτικός) που δεν είναι ορατός με γυμνό μάτι.
Μικροσκόπιο	Εργαστηριακό όργανο που αποτελείται από σύστημα φακών και χρησιμοποιείται για την παρατήρηση αντικειμένων που δεν είναι ορατά με γυμνό μάτι.
Μιτοχόνδριο	Οργανίδιο που υπάρχει στα ζωικά και στα φυτικά κύτταρα. Σε αυτό γίνεται μετατροπή της ενέργειας σε μορφή που μπορεί να αξιοποιηθεί για τις διάφορες λειτουργίες του κυττάρου.
Μύες	Όργανα, τα οποία αποτελούνται κυρίως από μυϊκό ιστό και χρησιμεύουν για τις διάφορες κινήσεις του οργανισμού.
Μύκητες	Ένα από τα πέντε (5) Βασίλεια των ζωντανών οργανισμών. Περιλαμβάνει ετερότροφους μονοκύτταρους ή πολυκύτταρους οργανισμούς, των οποίων τα κύτταρα περιβάλλονται από κυτταρικό τοίχωμα.
Οικοσύστημα	Το σύστημα που αποτελείται από τους βιοτικούς και αβιοτικούς παράγοντες μιας περιοχής, καθώς και τις μεταξύ τους σχέσεις και αλληλεπιδράσεις.
Οξυγόνο	Απλή αέρια χημική ουσία που αποτελεί συστατικό της ατμόσφαιρας της Γης. Παράγεται με τη λειτουργία της φωτοσύνθεσης.

Γλωσσάρι

ΕΝΝΟΙΑ	ΕΞΗΓΗΣΗ
Οργανίδια	Πολύπλοκες δομές του κυττάρου που εκτελούν συγκεκριμένες λειτουργίες.
Όργανα	Πολύπλοκες δομές των πολυκύτταρων οργανισμών που αποτελούνται από κύτταρα που ανήκουν σε δύο ή περισσότερους διαφορετικούς ιστούς. Κάθε όργανο εκτελεί μια ή περισσότερες συγκεκριμένες λειτουργίες.
Ουρήθρα	Η ουρήθρα είναι ένας σωλήνας, που ξεκινά από την ουροδόχο κύστη και διασχίζει τον προστάτη αδένα και το πέος. Στην ουρήθρα, μέσα στον προστάτη, εκβάλλει ο σπερματικός πόρος. Με την ουρήθρα διοχετεύονται έξω από το σώμα του άντρα τα ούρα και το σπέρμα.
Όρχις	Υπάρχουν δύο (2) σε κάθε άντρα. Έχουν σχήμα σαν μπάλα του πινγκ-πονγκ. Περιβάλλονται από ένα δερμάτινο σάκο, που ονομάζεται όσχεο και βρίσκεται κάτω από το πέος και έξω από το σώμα. Παράγουν τα σπερματοζωάρια και διάφορα εκκρίματα.
Όσχεο	Είναι εξωτερικό όργανο, δερμάτινος σάκος. Χωρίζεται σε δύο μέρη και κάθε μέρος περιέχει τον αντίστοιχο όρχι. Βρίσκεται έξω από το σώμα του άντρα κάτω από το πέος. Η θέση αυτή εξασφαλίζει στους όρχεις χαμηλότερη θερμοκρασία από αυτή του σώματος κατά 2-3 0C.
Παμφάγος (οργανισμός)	Ο οργανισμός που τρέφεται καταναλώνοντας και φυτά και ζώα.
Παραγωγός (οργανισμός)	Ο οργανισμός που παράγει συνήθως με τη λειτουργία της φωτοσύνθεσης, τις απαραίτητες γι' αυτόν θρεπτικές ουσίες από απλές ουσίες που παίρνει από το περιβάλλον του. Βρίσκεται πάντα στην αρχή μιας τροφικής αλυσίδας.
Περιτομή	Χειρουργική επέμβαση, κατά την οποία αποκόπτεται το δέρμα που καλύπτει τη βάλανο (κεφαλή) του πέους.
Πέος	Το πέος είναι ένα εξωτερικό σαρκώδες μακρόστενο όργανο που χρησιμεύει, αφού διογκωθεί (στύση), για τη διοχέτευση του σπέρματος στον κόλπο της γυναίκας κατά τη σεξουαλική επαφή.
Ποικιλομορφία	Η κατάσταση, κατά την οποία τα άτομα μιας ομάδας παρουσιάζουν μεταξύ τους διαφορές στη μορφή τους.
Προκαρυωτικό κύτταρο	Κύτταρο, το οποίο δεν διαθέτει πυρηνική μεμβράνη και καλά σχηματοποιημένο πυρήνα. Κάθε προκαρυωτικό κύτταρο είναι ένας μονοκύτταρος οργανισμός που ανήκει στο Βασίλειο «Μονήρη».

ΕΝΝΟΙΑ	ΕΞΗΓΗΣΗ
Προστάτης Αδένας	Ο προστάτης είναι μικρός αδένας που έχει σχήμα και μέγεθος κάστανου. Βρίσκεται μπροστά από την ουροδόχο κύστη και περιβάλλει το πρώτο τμήμα της ουρήθρας. Παράγει εκκρίματα που διοχετεύονται στην ουρήθρα.
Πρωτόζωα	Μονοκύτταροι ευκαρυωτικοί οργανισμοί με χαρακτηριστικά ζωικού κυρίως κυττάρου, που ανήκουν στο Βασίλειο «Πρώτιστα».
Πυρήνας	Οργανίδιο του ευκαρυωτικού κυττάρου που περιβάλλεται από διπλή μεμβράνη (πυρηνική) με πόρους. Περιέχει το γενετικό υλικό (DNA) που ελέγχει τις λειτουργίες του κυττάρου.
Ροή ενέργειας	Η μεταφορά της ενέργειας κατά μήκος των τροφικών αλυσίδων και των τροφικών πλεγμάτων σε ένα οικοσύστημα.
Ρύπανση	Η παρουσία στο περιβάλλον ουσιών (αβιοτικών παραγόντων) που δρουν αρνητικά στους οργανισμούς και το περιβάλλον.
Σαρκοφάγος (οργανισμός)	Ο οργανισμός που τρέφεται αποκλειστικά από ζωικούς οργανισμούς.
Σπερματικός πόρος	Υπάρχουν δύο (2) σε κάθε άντρα. Είναι λεπτοί σωλήνες που ξεκινούν ο καθένας από την αντίστοιχη επιδιδυμίδα και καταλήγουν μέχρι την ουρήθρα μέσα στον προστάτη αδένα.
Σπερματοδόχος κύστη	Υπάρχουν δύο (2) σε κάθε άντρα. Είναι μικροί αδένες που βρίσκονται πριν από τον προστάτη και εκβάλλουν ο καθένας στον αντίστοιχο σπερματικό πόρο. Παράγουν εκκρίματα που διοχετεύονται στους αντίστοιχους σπερματικούς πόρους.
Σπονδυλωτά	Ζωικοί οργανισμοί που έχουν σπονδυλική στήλη.
Ταξινόμηση των οργανισμών	Η κατάταξη των ζωντανών οργανισμών σε ομάδες σύμφωνα με συγκεκριμένα κριτήρια.
Τοκετός	Η γέννηση ενός νέου οργανισμού στα θηλαστικά.
Τροφικές σχέσεις	Οι σχέσεις που αναπτύσσουν μεταξύ τους οι οργανισμοί σε ένα οικοσύστημα, με βάση την τροφή τους (ποιος τρώει ποιον).
Τροφική αλυσίδα	Είναι ένα διάγραμμα που δείχνει σε ευθεία γραμμή με συνεχόμενα βέλη ποιος οργανισμός τρώει ποιον σε ένα οικοσύστημα. Τα βέλη δείχνουν, επίσης, την κατεύθυνση με την οποία μεταφέρεται η ενέργεια.

Γλωσσάρι

ΕΝΝΟΙΑ	ΕΞΗΓΗΣΗ
Τροφικό πλέγμα	Είναι ένα διάγραμμα που δείχνει με βέλη τις πολύπλοκες τροφικές σχέσεις που υπάρχουν μεταξύ των οργανισμών σε ένα οικοσύστημα. Αποτελείται από πολλές αλληλοσυνδεδεμένες τροφικές αλυσίδες.
Υποβοηθούμενη αναπαραγωγή	Η δημιουργία απογόνων με ιατρική βοήθεια.
Φαινόμενο του θερμοκηπίου	Το φαινόμενο, κατά το οποίο το διοξείδιο του άνθρακα και άλλα αέρια της ατμόσφαιρας προκαλούν αύξηση της θερμοκρασίας της Γης.
Φίμωση	Παθολογική κατάσταση όπου το δέρμα δεν μπορεί να μετακινηθεί προς τα πίσω και να αποκαλυφθεί η βάλανος (κεφαλή) του πέους.
Φυτοφάγος (οργανισμός)	Ο οργανισμός που τρέφεται αποκλειστικά από φυτικούς οργανισμούς.
Φως	Μορφή ενέργειας απαραίτητη για τη φωτοσύνθεση.
Φωτοσύνθεση	Η λειτουργία που γίνεται στα πράσινα μέρη των φυτών: Τα φυτά με τη βοήθεια της χλωροφύλλης δεσμεύουν ηλιακή (φωτεινή) ενέργεια, για να μετατρέψουν απλές χημικές ουσίες από το περιβάλλον (νερό και διοξείδιο του άνθρακα) σε πολύπλοκες θρεπτικές ουσίες (γλυκόζη - άμυλο). Κατά τη φωτοσύνθεση παράγεται, επίσης, οξυγόνο.
Χλωροπλάστης	Οργανίδιο του φυτικού ευκαρυωτικού κυττάρου απαραίτητο για τη λειτουργία της φωτοσύνθεσης.
Χλωροφύλλη	Πράσινη χρωστική ουσία που βρίσκεται στους χλωροπλάστες. Δεσμεύει μέρος της ηλιακής (φωτεινής) ενέργειας, για να γίνει η λειτουργία της φωτοσύνθεσης.
Χυμοτόπιο	Οργανίδιο του φυτικού ευκαρυωτικού κυττάρου. Λειτουργεί ως αποθήκη νερού, αλάτων και άλλων ουσιών, ρυθμίζοντας την πίεση που ασκείται στο κύτταρο από το νερό.
Ψευδοπόδια	Προσωρινές προεκβολές της κυτταρικής μεμβράνης κάποιων ζωικών κυττάρων, που βοηθούν στην κίνηση του κυττάρου και στην πρόσληψη της τροφής του.
Ωορρηξία	Ωορρηξία ή ωοθυλακιορρηξία είναι η απελευθέρωση του ωαρίου από την ωοθήκη.

Ευχαριστίες

Θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε όσους συνεισέφεραν με οποιονδήποτε τρόπο στη διεκπεραίωση του βιβλίου αυτού. Ειδικότερα θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε τους ακόλουθους:

Γεωργίου Γιάννης (ΤΕΠΑΚ-Profiles)

Δημητρίου Δωρίτα (Εκπαιδευτικός Βιολογίας)

Ιωάννου Άντρη (ΤΕΠΑΚ-Profiles)

Καζάκος Παύλος (Εκπαιδευτικός Βιολογίας)

Κασίνης Νίκος (Ταμείο θήρας),

Κύζα Ελένη (Επίκουρη καθηγήτρια ΤΕΠΑΚ-Profiles),

Κυριάκου Κυριάκος (Εκπαιδευτικός Βιολογίας),

Λάζος Γιώργος (Εκπαιδευτικός Βιολογίας),

Παρασκευά-Χατζηχαμπή Δήμητρα (Εκπαιδευτικός Βιολογίας)

Σιδερά Χριστίνα(Εκπαιδευτικός Βιολογίας),

Τζιρκαλλή Χριστίνα (Εκπαιδευτικός Βιολογίας),

Φάνης Κωνσταντίνος (Εκπαιδευτικός Βιολογίας),

Χριστοδουλίδης Μιχάλης (Εκπαιδευτικός Βιολογίας),

Χρίστου Περσεφόνη (Εκπαιδευτικός Βιολογίας),

Χριστοφή Μαρία (ΤΕΠΑΚ-Profiles).

SELAS Publications Ltd

(Παραχώρηση άδειας χρήσης του Γεωγραφικού Χάρτη της Κύπρου στη σελ.187)